

**REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION Y
CARLOS CANO FERNANDEZ-CARRION**

- ARQUITECTOS -

Proyecto Básico y de Ejecución

CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE

VALLECAS II

Índice General.

MAYO 2021.

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ- CARRION Y
JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS

Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA CONSTRUCTIVA

CUMPLIMIENTO DE CTE DB-SI

CUMPLIMIENTO DE CTE DB-SUA

CUMPLIMIENTO DE CTE DB-SE

CUMPLIMIENTO DE CTE DB-HS

CUMPLIMIENTO DE CTE DB-HR

CUMPLIMIENTO DE CTE DB-HE

CALIFICACION ENERGETICA

ANEJOS A LA MEMORIA

1. INFORME GEOTECNICO
2. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
3. CUMPLIMIENTO DE ORDENANZAS
4. SOLICITUD DE SERVICIOS URBANOS
5. INSTALACION DE VENTILACION APARCAMIENTO
6. INSTALACION DE SANEAMIENTO
7. INSTALACION DE FONTANERIA Y ACS
8. INSTALACION DE PCI Y DETECCION
9. INSTALACION DE CLIMATIZACION
10. INSTALACION DE ELECTRICIDAD
11. INSTALACION FOTOVOLTAICA
12. INSTALACIONES ESPECIALES

**REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ- CARRION Y
JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS**

13.INSTALACION DE CABLEADO ESTRUCTURAL

14.INSTALACION DE CCTV

15.INSTALACION DE SEGURIDAD

16.INSTALACION DE PARARRAYOS

17.INSTALACION DE ILUMINACION

18.INSTALACION DEL GTC

19.MEMORIA DE ESTRUCTURAS

20.PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

21.ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

22.MEMORIA AMBIENTAL

23.ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS

Documento II

PLIEGO DE CONDICIONES

Documento III

PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS II

DESCOMPUESTOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ- CARRION Y
JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. **ARQUITECTOS**

Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74

Documento IV

PLANOS

Num. Plano	Escala	Designación	Num. Orden
G.1.1	1:1500	PLANO DE SITUACION	001 de 216
G.1.2	1:150	EMPLAZAMIENTO URBANIZACION COTAS DE NIVEL ACCESOS	002 de 216
G.2	1:300	PLANO TOPOGRAFICO	003 de 216
G.3	1:400	SERVICIOS EXISTENTES	004 de 216
A.1.1	1:100	DISTRIBUCION PLANTA -1 USOS	005 de 216
A.1.2	1:100	DISTRIBUCION PLANTA BAJA USOS	006 de 216
A.1.3	1:100	DISTRIBUCION PLANTA PRIMERA USOS	007 de 216
A.2.1	1:100	DISTRIBUCION PLANTA -1 SUPERFICIES Y AMUEBLAMIENTO	008 de 216
A.2.2	1:100	DISTRIBUCION PLANTA BAJA SUPERFICIES Y AMUEBLAMIENTO	009 de 216
A.2.3	1:100	DISTRIBUCION PLANTA PRIMERA SUPERFICIES Y AMUEBLAMIENTO	010 de 216
A.2.4	1:100	DISTRIBUCION PLANTA CASETONES SUPERFICIES Y AMUEBLAMIENTO	011 de 216
A.2.5	1:100	DISTRIBUCION PLANTA CUBIERTA	012 de 216
A.3.1	1:100	DISTRIBUCION PLANTA -1 COTAS	013 de 216
A.3.2	1:100	DISTRIBUCION PLANTA BAJA COTAS	014 de 216
A.3.3	1:100	DISTRIBUCION PLANTA PRIMERA COTAS	015 de 216
A.3.4	1:100	DISTRIBUCION PLANTA CASETONES COTAS	016 de 216
A.3.5	1:100	DISTRIBUCION PLANTA CUBIERTA COTAS	017 de 216
A.4.1	1:100	ALZADOS ALZADO NORESTE ALZADO SUROESTE	018 de 216
A.4.2	1:100	ALZADOS ALZADO SURESTE ALZADO NOROESTE	019 de 216
A.5.1	1:100	SECCIONES SECCION LONGITUDINAL 1 SECCION TRANSVERSAL 1	020 de 216
A.5.2	1:100	SECCIONES SECCION LONGITUDINAL 2 SECCION LONGITUDINAL 3	021 de 216
A.6.1	1:15	SECCION CONSTRUCTIVA 1 DE 3	022 de 216
A.6.2	1:15	SECCION CONSTRCTIVA 2 DE 3	023 de 216
A.6.3	1:15	SECCION CONSTRUCTIVA 3 DE 3	024 de 216
C.1.1	1:100	TIPOS DE MUROS Y FALSOS TECHOS PLANTA -1	025 de 216
C.1.2	1:100	TIPOS DE MUROS Y FALSOS TECHOS PLANTA BAJA	026 de 216
C.1.3	1:100	TIPOS DE MUROS Y FALSOS TECHOS PLANTA PRIMERA	027 de 216
C.1.4	1:100	TIPOS DE MUROS Y FALSOS TECHOS PLANTA CASETONES	028 de 216
C.1.5	S/E	TIPOS DE MUROS DETALLES	029 de 216
C.2.1	1:100	TIPOS DE SUELOS PLANTA -1 ACABADOS	030 de 216
C.2.2	1:100	TIPOS DE SUELOS PLANTA BAJA ACABADOS	031 de 216
C.2.3	1:100	TIPOS DE SUELOS PLANTA PRIMERA ACABADOS	032 de 216
C.2.4	1:100	TIPOS DE SUELOS PLANTA CASETONES ACABADOS	033 de 216
C.2.5	1:100	TIPOS DE SUELOS PLANTA CUBIERTA ACABADOS	034 de 216
C.2.6	1:150	TIPOS DE SUELOS URBANIZACION ACABADOS	035 de 216
C.2.7	S/E	TIPOS DE SUELOS DETALLES	036 de 216
C.3.1	1:100	CARPINTERIA PLANTA -1	037 de 216
C.3.2	1:100	CARPINTERIA PLANTA BAJA	038 de 216
C.3.3	1:100	CARPINTERIA PLANTA PRIMERA	039 de 216
C.3.4	1:100	CARPINTERIA PLANTA CASETONES	040 de 216
C.3.5	S/E	CARPINTERIA EXTERIOR DETALLES	041 de 216
C.3.6	1:100	CARPINTERIA REPLANTEO VALLADO PERIMETRAL DE PARCELA	042 de 216
C.3.7	S/E	CARPINTERIA DETALLES MURO CORTINA CERRAJERIA	043 de 216
E.1.1.1	1:200	CIMENTACION PLATAFORMAS DE CIMENTACION Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	044 de 216
E.1.1.2	1:200	CIMENTACION DEFINICION Y REPLANTEO DE PILOTES	045 de 216
E.1.1.3	1:200	CIMENTACION ZANJAS DE ACOMETIDA DE INSTALACIONES	046 de 216

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ- CARRION Y
JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS

Num. Plano	Escala	Designación	Num. Orden
E.1.2.1	1:200	CIMENTACION REPLANTEO GENERAL DE ENCEPADOS Y VIGAS	047 de 216
E.1.2.2	1:40	CIMENTACION DETALLE DE ENCEPADOS	048 de 216
E.1.2.3	1:200	CIMENTACION PLATAFORMAS DE SOLERAS Y LOSAS	049 de 216
E.1.3.1	1:200	CIMENTACION TIPOS DE VIGAS Y REPLANTEO	050 de 216
E.1.3.2	1:200	CIMENTACION TIPOS DE MUROS Y DETALLES	051 de 216
E.2.1	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS PRIMER FORJADO REPLANTEO	052 de 216
E.2.2	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS SEGUNDO FORJADO REPLANTEO	053 de 216
E.2.3	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS TERCER FORJADO REPLANTEO	054 de 216
E.2.4	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS CUARTO FORJADO REPLANTEO	055 de 216
E.2.5	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS QUINTO FORJADO REPLANTEO	056 de 216
E.2.6	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS PRIMER FORJADO REFUERZOS LONGITUDINALES	057 de 216
E.2.7	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS SEGUNDO FORJADO REFUERZOS LONGITUDINALES	058 de 216
E.2.8	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS TERCER FORJADO REFUERZOS LONGITUDINALES	059 de 216
E.2.9	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS CUARTO FORJADO REFUERZOS LONGITUDINALES	060 de 216
E.2.10	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS PRIMER FORJADO REFUERZOS TRANSVERSALES	061 de 216
E.2.11	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS SEGUNDO FORJADO REFUERZOS TRANSVERSALES	062 de 216
E.2.12	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS TERCER FORJADO REFUERZOS TRANSVERSALES	063 de 216
E.2.13	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS CUARTO FORJADO REFUERZOS TRANSVERSALES	064 de 216
E.2.14	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS PRIMER FORJADO PUNZONAMIENTOS	065 de 216
E.2.15	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS SEGUNDO FORJADO PUNZONAMIENTOS	066 de 216
E.2.16	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS TERCER FORJADO PUNZONAMIENTOS	067 de 216
E.2.17	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS CUARTO FORJADO PUNZONAMIENTOS	068 de 216
E.2.18	1:30	ESTRUCTURA Y FORJADOS ESTRUCTURA DETALLES ESCALERAS	069 de 216
E.3.1	1:50	ESTRUCTURA Y FORJADOS PORTICOS PATIOS DEL 1 AL 11	070 de 216
E.3.2	1:50	ESTRUCTURA Y FORJADOS PORTICOS PLANTA BAJA DEL 1 AL 9	071 de 216
E.3.3	1:50	ESTRUCTURA Y FORJADOS PORTICOS DE PLANTA BAJA DEL 10 AL 14	072 de 216
E.3.4	1:50	ESTRUCTURA Y FORJADOS PORTICOS PLANTA BAJA DEL 15 AL 20	073 de 216
E.3.5	1:50	ESTRUCTURA Y FORJADOS PORTICOS PLANTA BAJA DEL 21 AL 26	074 de 216
E.3.6	1:50	ESTRUCTURA Y FORJADOS PORTICOS PLANTA PRIMERA DEL 1 AL 17	075 de 216
E.3.7	1:50	ESTRUCTURA Y FORJADOS PORTICOS PLANTA PRIMERA DEL 18 AL 19	076 de 216
E.3.8	1:50	ESTRUCTURA Y FORJADOS PORTICOS PLANTA PRIMERA DEL 21 AL 26	077 de 216
E.3.9	1:50	ESTRUCTURA Y FORJADOS PORTICOS PLANTA PRIMERA DEL 27 AL 28	078 de 216
E.3.10	1:50	ESTRUCTURA Y FORJADOS PORTICOS PLANTA CUBIERTA DEL 1 AL 10	079 de 216
E.3.11	1:50	ESTRUCTURA Y FORJADOS PORTICOS PLANTA CUBIERTA DEL 11 AL 17	080 de 216
E.3.12	1:50	ESTRUCTURA Y FORJADOS PORTICOS PLANTA CUBIERTA Y PORTICOS CASETONES	081 de 216
E.4	1:20	ESTRUCTURA Y FORJADOS CUADRO DE PILARES	082 de 216
E.5.1	1:30	ESTRUCTURA Y FORJADOS ALZADO DE PILARES	083 de 216
E.5.2	1:30	ESTRUCTURA Y FORJADOS ALZADO DE PILARES	084 de 216
E.5.3	1:30	ESTRUCTURA Y FORJADOS ALZADO DE PILARES	085 de 216
E.5.4	1:30	ESTRUCTURA Y FORJADOS ALZADO DE PILARES	086 de 216
E.6.1	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS ALZADOS MUROS HORMIGON DE CERRAMIENTO PERIMETRAL DE PARCELA	087 de 216
E.6.2	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS ALZADOS MUROS HORMIGON DE CERRAMIENTO PERIMETRAL PARCELA Y DEL EDIFICIO	088 de 216
E.6.3	1:100	ESTRUCTURA Y FORJADOS ALZADOS MUROS HORMIGON DE CERRAMIENTO PERIMETRAL DE EDIFICIO E INTERIORES	089 de 216
IAC.1	1:50	INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO Y ASPIRACION	090 de 216
ICL.1.1	S/E	INSTALACION DE CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO	091 de 216
ICL.1.2	S/E	INSTALACION DE CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO ZONA 1 - PLANTA BAJA	092 de 216
ICL.1.3	S/E	INSTALACION DE CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO ZONA 2 - PLANTA BAJA	093 de 216
ICL.1.4	S/E	INSTALACION DE CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO ZONA 2 - PLANTA PRIMERA	094 de 216
ICL.1.5	S/E	INSTALACION DE CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO ZONA 3 - PLANTA BAJA	095 de 216
ICL.1.6	S/E	INSTALACION DE CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO ZONA 3 - PLANTA PRIMERA	096 de 216
ICL.2.1	1:100	INSTALACION DE CLIMATIZACION TUBERIAS DE SISTEMAS PLANTA BAJA	097 de 216

**REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ- CARRION Y
JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS**

Num. Plano	Escala	Designación	Num. Orden
ICL.2.2	1:100	INSTALACION DE CLIMATIZACION TUBERIAS DE SISTEMAS PLANTA PRIMERA	098 de 216
ICL.2.3	1:100	INSTALACION DE CLIMATIZACION TUBERIAS DE SISTEMAS PLANTA CASETONES	099 de 216
ICL.3.1	1:100	INSTALACION DE CLIMATIZACION CONDUCTOS AIRE EXTERIOR PLANTA BAJA	100 de 216
ICL.3.2	1:100	INSTALACION DE CLIMATIZACION CONDUCTOS AIRE EXTERIOR PLANTA PRIMERA	101 de 216
ICL.3.3	1:100	INSTALACION DE CLIMATIZACION CONDUCTOS AIRE EXTERIOR PLANTA CASETONES	102 de 216
ICL.3.4	1:100	INSTALACION DE CLIMATIZACION CONDUCTOS FANCOILS Y EXTRACCION LNC PLANTA -1	103 de 216
ICL.3.5	1:100	INSTALACION DE CLIMATIZACION CONDUCTOS FANCOILS Y EXTRACCION LNC PLANTA BAJA	104 de 216
ICL.3.6	1:100	INSTALACION DE CLIMATIZACION CONDUCTOS FANCOILS Y EXTRACCION LNC PLANTA PRIMERA	105 de 216
ICL.3.7	1:100	INSTALACION DE CLIMATIZACION CONDUCTOS FANCOILS Y EXTRACCION LNC PLANTA CASETONES	106 de 216
ICL.3	S/E	INSTALACION DE CLIMATIZACION DETALLES	107 de 216
IE.1.1	1:40	INSTALACION DE ELECTRICIDAD MEDIA TENSION CENTRO DE SECCIONAMIENTO	108 de 216
IE.1.2	1:40	INSTALACION DE ELECTRICIDAD MEDIA TENSION CENTRO DE TRANSFORMACION	109 de 216
IE.1.3	S/E	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ESQUEMA DE CUADROS ELECTRICOS	110 de 216
IE.1.4	S/E	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ESQUEMAS UNIFILARES C.CLIMA - C.PPZ2-Grupo - C.PPZ3-Grupo	111 de 216
IE.1.5	S/E	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ESQUEMAS UNIFILARES C.PPZ2-Red	112 de 216
IE.1.6	S/E	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ESQUEMAS UNIFILARES C.PPZ3-Red	113 de 216
IE.1.7	S/E	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ESQUEMAS UNIFILARES C.PPZ3-Red	114 de 216
IE.1.8	S/E	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ESQUEMAS UNIFILARES C.PBZ1-Grupo - C.PBZ2-Grupo - C.PBZ3-Grupo	115 de 216
IE.1.9	S/E	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ESQUEMAS UNIFILARES C.PBZ1-Red	116 de 216
IE.1.10	S/E	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ESQUEMAS UNIFILARES C.PBZ2-Red	117 de 216
IE.1.11	S/E	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ESQUEMAS UNIFILARES C.PBZ3-Red	118 de 216
IE.1.12	S/E	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ESQUEMAS UNIFILARES C.RACKS P1- C.PG-Grupo - C.PG.Red	119 de 216
IE.1.13	S/E	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ESQUEMAS UNIFILARES CBT - CGBT - C.Grupo	120 de 216
IE.1.14	S/E	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ESQUEMAS UNIFILARES C.RACKS	121 de 216
IE.2.1	1:100	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ALUMBRADO PLANTA SOTANO	122 de 216
IE.2.2	1:100	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ALUMBRADO PLANTA BAJA	123 de 216
IE.2.3	1:100	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ALUMBRADO PLANTA PRIMERA	124 de 216
IE.2.4	1:100	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ALUMBRADO PLANTA CASETONES	125 de 216
IE.2.5	1:150	INSTALACION DE ELECTRICIDAD ALUMBRADO URBANIZACION	126 de 216
IE.3.1	1:100	INSTALACION DE ELECTRICIDAD TOMAS PLANTA SOTANO	127 de 216
IE.3.2	1:100	INSTALACION DE ELECTRICIDAD TOMAS PLANTA BAJA	128 de 216
IE.3.3	1:100	INSTALACION DE ELECTRICIDAD TOMAS PLANTA PRIMERA	129 de 216
IE.3.4	1:100	INSTALACION DE ELECTRICIDAD TOMAS PLANTA CASETONES	130 de 216
IE.4.1	1:100	INSTALACION DE ELECTRICIDAD MOTORES PLANTA SOTANO	131 de 216
IE.4.2	1:100	INSTALACION DE ELECTRICIDAD MOTORES PLANTA BAJA	132 de 216
IE.4.3	1:100	INSTALACION DE ELECTRICIDAD MOTORES PLANTA PRIMERA	133 de 216
IE.4.4	1:100	INSTALACION DE ELECTRICIDAD MOTORES PLANTA CASETONES	134 de 216
IE.4.5	1:150	INSTALACION DE ELECTRICIDAD MOTORES URBANIZACION	135 de 216
IE.5.1	1:100	INSTALACION DE ELECTRICIDAD RED DE TIERRA CIMENTACION	136 de 216
IE.5.2	S/E	INSTALACION DE ELECTRICIDAD RED DE TIERRA DETALLES	137 de 216
IE.5.3	S/E	INSTALACION DE ELECTRICIDAD PARARRAYOS	138 de 216
IES.1.1	S/E	INSTALACIONES ESPECIALES ESQUEMA VERTICAL INTRUSION	139 de 216
IES.1.2	S/E	INSTALACIONES ESPECIALES ESQUEMA VERTICAL CCTV	140 de 216
IES.2.1	1:100	INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA -1	141 de 216
IES.2.2	1:100	INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA BAJA	142 de 216
IES.2.3	1:100	INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA PRIMERA	143 de 216
IF.1.1	S/E	INSTALACION DE FONTANERIA ESQUEMA DE PRINCIPIO GRUPO DE PRESION DE AGUA	144 de 216
IF.1.2	S/E	INSTALACION DE FONTANERIA ESQUEMA DE PRINCIPIO INSTALACION SOLAR (A.C.S.)	145 de 216
IF.1.3	S/E	INSTALACION DE FONTANERIA ESQUEMA DE TOMAS ZONA 1	146 de 216
IF.1.4	S/E	INSTALACION DE FONTANERIA ESQUEMA DE TOMAS ZONA 2	147 de 216
IF.1.5	S/E	INSTALACION DE FONTANERIA ESQUEMA DE VERTICALES ZONA 1	148 de 216

**REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ- CARRION Y
JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS**

Num. Plano	Escala	Designación	Num. Orden
IF.1.6	S/E	INSTALACION DE FONTANERIA ESQUEMA DE VERTICALES ZONA 2	149 de 216
IF.2.1	1:100	INSTALACION DE FONTANERIA PLANTA -1	150 de 216
IF.2.2	1:100	INSTALACION DE FONTANERIA PLANTA BAJA	151 de 216
IF.2.3	1:100	INSTALACION DE FONTANERIA PLANTA PRIMERA	152 de 216
IF.2.4	1:100	INSTALACION DE FONTANERIA PLANTA CASETONES	153 de 216
IF.3	1:50	INSTALACION DE FONTANERIA DETALLE DE CUARTOS HUMEDOS	154 de 216
IF.4	S/E	INSTALACION DE FONTANERIA DETALLES	155 de 216
IFV.1.1	S/E	INSTALACION FOTOVOLTAICA ESQUEMA DE PRINCIPIO	156 de 216
IFV.1.2	1:100	INSTALACION FOTOVOLTAICA PLANTA CASETONES	157 de 216
IGTC.1	S/E	INSTALACION DE GESTION TECNICA CENTRALIZADA	158 de 216
ILU.1.1	1:100	ILUMINACION PLANO DE TRABAJO PLANTA SOTANO	159 de 216
ILU.1.2	1:100	ILUMINACION PLANO DE TRABAJO PLANTA BAJA	160 de 216
ILU.1.3	1:100	ILUMINACION PLANO DE TRABAJO PLANTA PRIMERA	161 de 216
ILU.1.4	1:100	ILUMINACION PLANO DE TRABAJO PLANTA CASETONES	162 de 216
ILU.2.1	1:100	ILUMINACION EMERGENCIA PLANTA SOTANO	163 de 216
ILU.2.2	1:100	ILUMINACION EMERGENCIA PLANTA BAJA	164 de 216
ILU.2.3	1:100	ILUMINACION EMERGENCIA PLANTA PRIMERA	165 de 216
ILU.2.4	1:100	ILUMINACION EMERGENCIA PLANTA CASETONES	166 de 216
ILU.3	1:150	ILUMINACION URBANIZACION	167 de 216
IPI.1.1	1:100	PROTECCION CONTRA INCENDIOS DETECCION Y EXTINCION PLANTA -1	168 de 216
IPI.1.2	1:100	PROTECCION CONTRA INCENDIOS DETECCION Y EXTINCION PLANTA BAJA	169 de 216
IPI.1.3	1:100	PROTECCION CONTRA INCENDIOS DETECCION Y EXTINCION PLANTA PRIMERA	170 de 216
IPI.1.4	1:100	PROTECCION CONTRA INCENDIOS DETECCION Y EXTINCION PLANTA CASETONES	171 de 216
IPI.2	1:150	PROTECCION CONTRA INCENDIOS SECCIONES	172 de 216
IPI.3	1:300	PROTECCION CONTRA INCENDIOS ACCESIBILIDAD Y ENTORNO AL EDIFICIO (INTERVENCION BOMBEROS)	173 de 216
IPI.4	S/E	PROTECCION CONTRA INCENDIOS ESQUEMA DE PRINCIPIO	174 de 216
IPI.5.1	1:100	PROTECCION CONTRA INCENDIOS SEGURIDAD PASIVA PLANTA -1	175 de 216
IPI.5.2	1:100	PROTECCION CONTRA INCENDIOS SEGURIDAD PASIVA PLANTA BAJA	176 de 216
IPI.5.3	1:100	PROTECCION CONTRA INCENDIOS SEGURIDAD PASIVA PLANTA PRIMERA	177 de 216
IPI.5.4	1:100	PROTECCION CONTRA INCENDIOS SEGURIDAD PASIVA PLANTA CASETONES	178 de 216
IPI.5.5	S/E	INSTALACION CONTRA INCENDIOS SEGURIDAD PASIVA DETALLES	179 de 216
IS.1.1	1:100	INSTALACION DE SANEAMIENTO CIMENTACION	180 de 216
IS.1.2	1:100	INSTALACION DE SANEAMIENTO PLANTA -1 ZONA SUR	181 de 216
IS.1.3	1:100	INSTALACION DE SANEAMIENTO PLANTA -1 ZONA NORTE	182 de 216
IS.1.4	1:100	INSTALACION DE SANEAMIENTO PLANTA BAJA ZONA SUR	183 de 216
IS.1.5	1:100	INSTALACION DE SANEAMIENTO PLANTA BAJA ZONA NORTE	184 de 216
IS.1.6	1:100	INSTALACION DE SANEAMIENTO PLANTA PRIMERA	185 de 216
IS.1.7	1:100	INSTALACION DE SANEAMIENTO PLANTA CASETONES	186 de 216
IS.1.8	1:100	INSTALACION DE SANEAMIENTO PLANTA CUBIERTA	187 de 216
IS.2	S/E	INSTALACION DE SANEAMIENTO DETALLES	188 de 216
IT.1	S/E	INSTALACION DE TELECO ESQUEMA VERTICAL	189 de 216
IT.2.1	1:100	INSTALACION DE TELECO PLANTA -1	190 de 216
IT.2.2	1:100	INSTALACION DE TELECO PLANTA BAJA	191 de 216
IT.2.3	1:100	INSTALACION DE TELECO PLANTA PRIMERA	192 de 216
ITR.01	1:30	INSTALACION DE TRANSPORTE ASCENSOR	193 de 216
ITR.02	1:30	INSTALACION DE TRANSPORTE MONTACARGAS	194 de 216
IX.1.1	1:100	COMBINACION DE INSTALACIONES PLANTA SOTANO	195 de 216
IX.1.2	1:100	COMBINACION DE INSTALACIONES PLANTA BAJA	196 de 216
IX.1.3	1:100	COMBINACION DE INSTALACIONES PLANTA PRIMERA	197 de 216
IX.1.4	1:100	COMBINACION DE INSTALACIONES PLANTA CASETONES	198 de 216
N.1	1:250	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA	199 de 216

**REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ- CARRION Y
JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS**

Num. Plano	Escala	Designación	Num. Orden
RAC.1.1	1:100	ACCESIBILIDAD PLANTA -1	200 de 216
RAC.1.2	1:100	ACCESIBILIDAD PLANTA BAJA	201 de 216
RAC.1.3	1:100	ACCESIBILIDAD PLANTA PRIMERA	202 de 216
RAC.2.1	1:25	ACCESIBILIDAD DETALLES DE ASEOS	203 de 216
RAC.2.2	1:25	ACCESIBILIDAD DETALLES DE ASEOS	204 de 216
RAC.2.3	1:25	ACCESIBILIDAD DETALLES DE ASEOS	205 de 216
RAC.2.4	1:25	ACCESIBILIDAD DETALLES DE ASEOS	206 de 216
RAC.2.5	1:25	ACCESIBILIDAD DETALLES DE ASEOS	207 de 216
REV.1.1	1:100	SECTORIZACION Y RECORRIDOS EVACUACION PLANTA -1	208 de 216
REV.1.2	1:100	SECTORIZACION Y RECORRIDOS EVACUACION PLANTA BAJA	209 de 216
REV.1.3	1:100	SECTORIZACION Y RECORRIDOS EVACUACION PLANTA PRIMERA	210 de 216
REV.1.4	1:100	SECTORIZACION Y RECORRIDOS EVACUACION PLANTA CASETONES	211 de 216
SS.01	1:150	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD ACCESOS, VALLADO, CASETAS SEÑALIZACION Y CONTENEDORES	212 de 216
SS.02	1:150	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD UBICACION DE GRUAS Y ACOPIOS EN FASE DE EXCAVACION	213 de 216
SS.03	1:150	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES EN FASE DE ESTRUCTURA	214 de 216
SS.04	1:150	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD PLANO DE ALZADOS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	215 de 216
SS.05	S/E	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD DETALLES	216 de 216

**REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ- CARRION Y
JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS**

Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74

Proyecto Básico y de Ejecución

**CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE
VALLECAS II**

Documento I.- Memoria y Anejos.

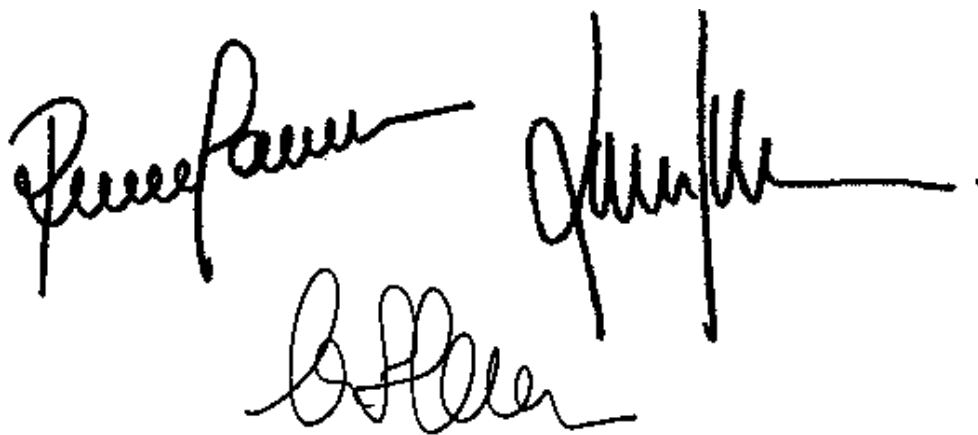
MAYO 2021.

**REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION Y
CARLOS CANO FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS**

Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, martes 28 de marzo de 2006).

1. Memoria descriptiva: Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

1.1 Información previa. Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

1.2 Descripción del proyecto. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno. Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

1.3 Prestaciones del edificio. Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE. Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

1.	<u>MEMORIA DESCRIPTIVA.....</u>	<u>1</u>
1.1.	AGENTES.....	6
1.2.	INFORMACIÓN PREVIA.....	8
1.2.1.	DATOS DE PARTIDA	8
	<u>Programa funcional y Cuadro de Superficies facilitados por SERMAS</u>	<u>8</u>
1.2.2.	SOLAR	12
	<u>Forma, topografía, superficie y lindes.</u>	<u>12</u>
	<u>Planeamiento aplicable y fecha de aprobación.</u>	<u>12</u>
	<u>Relación de ordenanzas de aplicación.</u>	<u>12</u>
	<u>Referencia catastral, Calificación, Clasificación y Uso del suelo.</u>	<u>13</u>
	<u>Características y situación de las instalaciones urbanas existentes.</u>	<u>14</u>
	<u>Servidumbres existentes.</u>	<u>14</u>
1.2.3.	INFORME URBANÍSTICO	14
	<u>Cuadro comparativo parámetros del planeamiento / parámetros del proyecto</u>	<u>14</u>
1.2.4.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO	15
1.3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	22
1.3.1.	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	22
	<u>Descripción general del edificio.</u>	<u>22</u>
	<u>Usos característicos del edificio y otros usos previstos</u>	<u>24</u>
	<u>Relación con el entorno.</u>	<u>28</u>
1.3.2.	CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS POR PLANTAS	28
	<u>Por recintos, por plantas, por usos y por edificios.</u>	<u>32</u>
1.3.3.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA FUNCIONAL	34
1.3.4.	CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA	38
	<u>Normas de carácter general.</u>	<u>38</u>
	<u>Estructuras</u>	<u>40</u>
	<u>Instalaciones.</u>	<u>42</u>
	<u>Cubiertas.</u>	<u>48</u>

<u>Protección.</u>	<u>48</u>
<u>Barreras arquitectónicas.</u>	<u>53</u>
<u>Varios.</u>	<u>54</u>
1.3.5. NORMATIVA DE LA COMUNIDAD DE MADRID	57
1.3.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS	60
<u>Sistema de acondicionamiento ambiental.</u>	<u>60</u>
1.3.6. URBANIZACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR DE LA PARCELA	61
<u>Sistema de servicios.</u>	<u>61</u>
1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO	63
<u>Requisitos básicos relativos a la seguridad.</u>	<u>64</u>
<u>Requisitos básicos relativos a la habitabilidad.</u>	<u>65</u>
<u>Limitaciones de uso del edificio, sus dependencias e instalaciones</u>	<u>67</u>
1.5. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION	68
1.6. PROGRAMA DE TRABAJO Y PLAZO DE EJECUCIÓN.....	69
1.7. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO	70
1.7.1. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS	70
1.7.2. CATEGORÍA DEL CONTRATO	72
1.8. PROPUESTA DE FÓRMULA POLINÓMICA DE REVISIÓN DE PRECIOS ..	73
1.9. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA	74
1.10. OTRAS JUSTIFICACIONES.....	75
1.10.1. BASES FIJADAS PARA LA VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA	75
1.10.2. ESTRUCTURA DE LOS PRECIOS	75
<u>El presupuesto estará organizado mediante capítulos diferenciados.</u>	<u>75</u>
<u>Cuadro de precios simples de mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares.</u>	<u>75</u>
<u>Cuadro de precios descompuestos.</u>	<u>75</u>
<u>Mediciones y presupuesto.</u>	<u>75</u>

<u>Resumen de presupuesto.</u>	<u>75</u>
<u>Justificación de costes indirectos.</u>	<u>75</u>
<u>Texto resumen.</u>	<u>75</u>
<u>Texto descriptivo.</u>	<u>75</u>
<u>Descomposición.</u>	<u>75</u>
<u>Unidades de medida.</u>	<u>76</u>
1.10.3. CONSIDERACIONES ADICIONALES	76
1.11. CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMETRICA	77

1.1. AGENTES

El presente **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION** del C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II ha sido redactado por los arquitectos Remedios Fernández-Carrión García, Carlos Cano Fernández-Carrión y Javier García Fernández-Carrión, colegiados número 8.198, 20.008 y 20.168, respectivamente, por el ilustre Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (COAM).

Dentro de la programación de construcción y mejora de *Centros de Atención Primaria de la Consejería de Sanidad de la Comunidad Autónoma de Madrid*, y teniendo en cuenta las necesidades asistenciales de la población de la zona básica de Ensanche de Vallecas, se ha programado la construcción de un Nuevo Centro de Salud.

Para definir los espacios a construir, el órgano de contratación preparó una Memoria Funcional en la que se incluye el programa necesario para la asistencia sanitaria en la zona, con una superficie construida estimada de 4.490,00 m².

El *Servicio Madrileño de Salud* dispone de una parcela de 5.606 m², situada en la calle Bernardino Pantorba, nº 9 de Madrid, que se considera adecuada para desarrollar el oportuno Centro programado.

Los agentes que intervendrán en el proceso son los siguientes:

Promotor:

GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA.

Proyectistas:

Remedios Fernández-Carrión García	Arquitecto
Carlos Cano Fernández-Carrión	Arquitecto
Javier García Fernández-Carrión	Arquitecto

Los hitos más relevantes del desarrollo del proyecto de construcción del C.S. VALLECAS II son los siguientes:

- En fecha 17.02.2020, la *Gerencia Adjunta de Gestión y Servicios Generales de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud (SERMAS)*, de la *Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid*, convoca la licitación pública, mediante procedimiento abierto, para la adjudicación del contrato de servicios de arquitectura e ingeniería para la “*Redacción de los Proyectos de las obras de construcción del Centro de Salud Vallecas II*”.
- Con fecha 21.10.2020, la *Gerencia Adjunta de Gestión y Servicios Generales de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud* comunica a la UTE formada por los arquitectos Remedios Fernández-Carrión García, Carlos Cano Fernández-Carrión y Javier García Fernández-Carrión, la adjudicación del contrato de servicios referenciado.
- En fecha 11.12.2020, se firma el contrato de redacción de la licitación vinculada.
- En fecha 11.01.2021 se entrega el **Proyecto Básico** para su aprobación técnica.
- En fecha 04.05.2021 se **informa favorablemente** el Proyecto Básico.

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

El pliego de Prescripciones Técnicas establece la composición y estructura de los documentos a entregar, basándose en el Anejo I del Código Técnico de la Edificación, que el Organismo estima necesarios para la realización de los servicios contratados.

El desarrollo de los servicios correspondientes al expediente número A/SER-004649/2020 se debe realizar en varias fases:

1. Redacción del Proyecto Básico.
2. Proyecto Básico y Proyecto de Ejecución.

Se cuenta con la documentación aportada a la licitación por la *Gerencia Adjunta de Gestión y Servicios Generales de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud (SERMAS)*. Entre otras, se dispone del informe geotécnico, redactado a tal efecto por la empresa CEYGE CONTROL DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNICA, S.L. y suscrito por el Ldo. C.C. Geológicas, María Luisa Sánchez Rubio en fecha de febrero de 2019.

Del mismo modo, se dispone del levantamiento topográfico realizado por la mercantil ENCINA GABINETE TOPOGRAFICO S.L. con fecha diciembre de 2018.

1.2.1. DATOS DE PARTIDA

Programa funcional y Cuadro de Superficies facilitados por SERMAS

El proyecto se ha realizado siguiendo el **Programa de Necesidades** proporcionado a la licitación por la *Gerencia Asistencial de Atención Primaria* de la Comunidad de Madrid en previsión a las necesidades demandadas para ejecución del Centro de Salud en Madrid.

A continuación, se transcribe, de forma literal, el programa funcional junto con el cuadro resumen de superficies, ambos incorporados a la licitación de referencia, y proporcionados por la *Gerencia Asistencial de Atención Primaria* de la Comunidad de Madrid de la *Consejería de Sanidad* de la Comunidad de Madrid.



Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

NUEVO CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE VALLECAS II

PROGRAMA DE NECESIDADES

AMBIENTE O LOCAL	Nº	ÁREA ÚTIL	TOTAL M²
1 ZONA DE ACCESO			
1.1 Vestíbulo Principal	1	60	60
1.2 Almacén de camillas	1	6	6
Total			66
2 ZONA DE CONSULTAS			
2.1 Consulta de Medicina de Familia	11	20	220
2.2 Consulta de Enfermería – M.F.	11	20	220
2.3 Consulta de Pediatría	5	20	100
2.4 Consulta de Enfermería Pediátrica	2	20	40
2.5 Sala Lactancia	1	15	15
2.5 Consulta Polivalente	1	20	20
2.6 Módulos de Sala de Espera	30	15	450
Total			1.065
3 ZONA DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS			
3.1 Sala de Extracciones	1	35	35
3.2 Módulos de Sala de Espera Extracciones	1	20	20
3.3 Consulta de Urgencias	1	20	20
3.4 Sala de Técnicas y Curas	1	20	20
3.5 Sala de Intervenciones Menores	1	20	20
3.6 Módulos de Sala de Espera	3	15	45
3.7 Sala de Ecografía	1	15	15
3.8 Módulos de Sala de Espera Ecografía	1	10	10
Total			185
4 ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO			
4.1 Mostrador de Recepción: 5 Puestos	1		
4.2 Área de Administración. 5 Puestos de trabajo	1	60	60
4.3 Despacho Unidad Administrativa	1	18	18
4.4 Archivo Historias Clínicas	0	10	0
4.5 Despacho del Trabajador Social	1	18	18
4.6 Espera Trabajador Social	1	10	10
4.7 Despacho del Director del Centro	1	18	18
4.8 Despacho del Responsable de Enfermería	1	18	18
4.9 Estar de Personal	1	25	25
4.10 Sala de Juntas, Biblioteca, Docencia	1	60	60
Total			227

Programa de Necesidades - 1



Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

NUEVO CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE VALLECAS II

PROGRAMA DE NECESIDADES

AMBIENTE O LOCAL	Nº	ÁREA ÚTIL	TOTAL M²
5 ZONA DE SERVICIO			
5.1 Oficio de Limpieza	2	6	12
5.2 Almacén de Basura	1	6	6
5.3 Almacén de Residuos Biosanitarios	1	6	6
5.4 Almacenes Generales	1	30	30
5.5 Almacén de Farmacia	1	15	15
5.6 Aseos de Público	4	10	40
5.7 Aseo Pediátrico	1	5	5
5.8 Aseos de personas con discapacidad física	2	8	16
5.9 Vestuarios de Personal	1		
Masculino	1	20	20
Femenino	1	30	30
5.10 Aseos de Personal	2	10	20
5.11 Local Instalaciones Informáticas	1	10	10
5.12 Instalaciones:	1		
Central Térmica		40	
Central Eléctrica		30	
Otras instalaciones		60	130
Total			340

6 ZONA DE TRATAMIENTO			
Unidad de Psicoprofilaxis Obstétrica / Fisioterapia			
6.1 Consulta de Matrona, con zona de reconocimiento y aseo	2	30	60
6.2 Sala de Preparación al parto, incluyendo almacén de colchonetas y sillas, con puertas correderas.	1	60	60
6.3 Consulta de Fisioterapeuta con zona de reconocimiento	2	25	50
6.4 Sala de Fisioterapia	1	60	60
6.4 Módulo de Espera	2	10	20
6.5 Vestuarios (M y F)	2	15	30
Unidad de Salud Bucodental			
6.6 Consulta de Odontólogo / Higienista Dental	2	20	40
6.7 Módulo de Espera	2	15	30
Total			350



**Comunidad
de Madrid**

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

NUEVO CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE VALLECAS II

PROGRAMA DE NECESIDADES

AMBIENTE O LOCAL	Nº	ÁREA ÚTIL	TOTAL M ²
10. OTROS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS			
10.1 Aparcamiento Profesionales	40	30	1.200
10.2 Aparcamiento Usuarios			0
Total			1.200



**Comunidad
de Madrid**

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

NUEVO CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE VALLECAS II

PROGRAMA DE NECESIDADES

RESUMEN DE SUPERFICIES

1	ZONA DE ACCESO	66 m²
2	ZONA DE CONSULTAS	1.065 m²
3	ZONA DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS	185 m²
4	ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO	227 m²
5	ZONA DE SERVICIO	340 m²
6	ZONA DE TRATAMIENTO	350 m²
TOTAL Superficie Útil		2.233 m²
[Circulaciones, cerramientos, estructura]		1.052 m²
TOTAL Superficie Construida a efectos de Edificabilidad		3.285 m²
10	OTROS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS [Aparcamiento]	1.200 m²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA ESTIMADA		4.485 m²

20 de febrero de 2020
Gerencia Asistencial de
Atención Primaria

1.2.2. SOLAR

Forma, topografía, superficie y lindes.

La parcela cedida para la construcción del nuevo centro de salud Ensanche de Vallecas II se sitúa en la calle Bernardino de Pantorba, nº 9 de Madrid con una superficie de 5.606 m², próxima al metro de Las Suertes, y con referencia catastral 9287101VK4698E0001HQ.

Se trata de un solar que tiene una forma prácticamente cuadrada de 75x75 metros de lado, con una topografía inclinada, que presenta dos lados a los viales de calle Bernardino de Pantorba, y calle José Tamayo respectivamente, con un desnivel entre ambas de 2 metros aproximadamente, de igual forma, queda adyacente a una zona verde, y a otro solar.

El solar objeto de actuación, en su estado actual, se puede observar que la urbanización ya está finalizada, pero sin edificar.

Planeamiento aplicable y fecha de aprobación.

La vigente Normativa Urbanística de aplicación queda referenciada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de que ha regido la licitación en cuestión.

El planeamiento de aplicación es el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, homologación definitiva, aprobado en fecha 17.04.1997 y publicado en el BOCM en fecha 19.04.1997.

Asimismo, le es vinculante el Plan Parcial UZP 1.03 “*Ensanche de Vallecas*”, aprobado definitivamente en fecha el 28.01.1999, así como su posterior modificación (MPP.18.201) tramitado en el Ayuntamiento de Madrid bajo el expediente 714/2003/03421.

Relación de ordenanzas de aplicación.

Según lo establecido en el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, a la parcela objeto de actuación le corresponde una Ordenación propia de Suelo urbanizable programado bajo la designación UZP.1.03, tal y como puede comprobarse en la hoja O-93/4 incorporada al presente documento.

Una vez remitido al Plan Parcial UZP.1.03 “*Ensanche de Vallecas*”, queda establecido en su documentación gráfica la Calificación del Suelo conforme a USO DOTACIONAL de carácter Social, reflejado en su hoja 10-13.

El terreno donde se emplaza el nuevo Centro de Salud, corresponde al solar clasificado como urbano para el uso Dotacional Público de carácter Social (DS) cuya determinación de usos compatibles serán los propuestos para cada uso específico por los artículos 7.7 hasta el 7.12.5 (inclusive) de las NN.UU. del vigente Plan General de Ordenación Urbana de Madrid.

La parcela dispone de la condición de solar urbano a efectos de lo previsto en el artículo 14 de la oportuna Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Características y situación de las instalaciones urbanas existentes.

De acuerdo con la información facilitada por los servicios técnicos de la *Gerencia Adjunta de Gestión y Servicios Generales de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud*, el solar dispone de la infraestructura de servicios necesaria para la edificación pretendida, debiendo, únicamente, realizar las respectivas obras de acometida y conexionado a las redes existentes.

Servidumbres existentes.

Según se ha podido contrastar con los servicios técnicos de la *Gerencia Adjunta de Gestión y Servicios Generales de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud*, no se ha informado de la existencia de servidumbres que pudieran afectar a los trabajos de campo efectuados.

1.2.3. INFORME URBANÍSTICO

Cuadro comparativo parámetros del planeamiento / parámetros del proyecto

CONDICIONES DE VOLUMEN:	Según Planeamiento	Según Proyecto
Usos permitidos:	Dotacional	Dotacional
Edificabilidad:	1,79 m ² /m ²	0,94 m ² /m ²
Altura máxima:	No se limita	10,45 m
Número de plantas:	IV	S + B + I
Ocupación máxima:	No se limita	36, 98%
Retranqueos a líneas de fachada:	No se limita	14,15 m
Retranqueos a linderos:	H/2 (mín. 5,00 m)	5,92 m
Alineaciones y lindes definidos:	UE 4.5	No se modifica

1.2.4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

A continuación, se explicita un breve reportaje fotográfico del solar objeto de actuación.



REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS
Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS
Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD









REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS
Paseo de la Castellana, nº 217 - 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El principal objetivo de nuestro diseño es hacer edificios con la máxima eficiencia energética con un diseño actual y atractivo, imprimando un entorno urbanizado cuidadoso con el medio ambiente.

1.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Descripción general del edificio.

El nuevo CENTRO DE SALUD es la edificación de uso dotacional pública –con carácter social, más importante de la zona sanitaria de actuación de la Unidad de Ejecución 4. El edificio ocupa una huella regular aproximada de 62 x 55 metros, y está configurado en dos volúmenes, el primero de ellos frente a la calle José Tamayo, de dos plantas sobre rasante; y, enfrenteado a la calle Bernardino de Pantorba (principal vial), de tres plantas sobre rasante.

En cuanto a su configuración volumétrica, el sobre rasante está configurado por un paralelepípedo dispuesto de forma asimétrica respecto a un eje vertebrador lineal de carácter público que se repite en toda su altura. Esta modulación, en sintonía por cada uno de sus niveles, está destinada a albergar los diferentes usos requeridos en el programa, los cuales formulan una sinergia singularizada a través del espacio central que sirve como canalizador de las comunicaciones públicas, tanto horizontales, como verticales. La volumetría sólida queda interrumpida por la presencia de patios interiores que sirven para iluminar los espacios interiores y solucionar, con carácter continuado, una luz y ventilación natural en la totalidad de las dependencias que conforman el Centro de Salud.

El diseño funcional confeccionado tiene la capacidad de filtrar, por sí mismo, la circulación de usuarios del edificio, de tal suerte que, los recintos posicionados al exterior –perimetrales, y que son propicios para el uso público, mientras que, los recintos internos del edificio, de carácter más privativo, sean empleados, únicamente, por personal adscrito. Tal condición se ve reforzada por la presencia de elementos activos de seguridad que permite limitar el número de entradas operativas a las mínimas imprescindibles.

El espacio vertebrador concebido se considera como una propia extensión del exterior del edificio hacia su interior, permitiendo al usuario una senda permeable y sencilla. Es por ello que, el objetivo perseguido, es el de generar ejes peatonales que organicen el edificio y los

recorre en todo su desarrollado, acompañado, a su vez, con la iluminación natural de los vacíos intersticiales, generan visuales directas y cruzadas en las diferentes áreas del edificio, permitiendo, de ésta concreta y precisa forma, una comprensión fácil hacia los usuarios no familiarizados con el inmueble.

La modulación funcional propuesta cuenta con una comunicación perimetral, de carácter privativo, que permite dotar de una circulación exclusiva al personal de trabajo. Siguiendo éste precepto, se logra encajar la totalidad de la comunicación vertical privativa, reservas de instalaciones y núcleos húmedos.

Esta composición volumétrica se ha realizado teniendo en cuenta el ángulo de incidencia de los rayos solares en el momento más desfavorable del año, consintiendo que las diferentes estancias, donde se efectúa un uso activo, tomen luz natural desde los patios ajardinados y de sus fachadas principales. Este motivo conlleva que el tratamiento de la envolvente suscite una relación directa con el exterior y sus inmediaciones. Por ello, se prevé una fachada sencilla, visualmente permeable y de altas prestaciones térmicas, que, combinadas entre sí, posibilitan un funcionamiento óptimo y eficiente de la misma.

El punto de acceso principal al edificio queda localizado en la calle José Tamayo, situado en la zona noreste de la Parcela 5 de la Unidad de Ejecución 4, elevado respecto a la rasante exterior del viario, lo que permite salvaguardar el interior del Centro de Salud en caso de incidencias climatológicas adversas. Éste espacio queda previsto como un nexo de unión del edificio con el exterior, a modo de calzada peatonal interna que conecta los usos programados.

Para el funcionamiento, se ha contemplado que, próximo al acceso, se encuentren aquellos usos cuya intensidad y frecuencia de tránsito es mayor, pero con un bajo nivel de estacionamiento (salas de rehabilitación, preparación al parto, etc.) evitando, así, lastrar y colapsar el normal uso de Centro de Salud y, facilitando, en la medida de lo posible, la actividad para con los usuarios del Centro.

El acceso al aparcamiento se realiza desde el exterior por la calle Bernardino de Pantorba.

A modo de resumen de todo lo manifestado con anterioridad, el programa funcional del nuevo Centro de Salud se establece en función de tres factores: funcionalidad, grado de interrelación entre los usos y afección de público. A su vez, cada contenido programático, se divide, según el

caso, en cuatro zonas completamente diferenciadas: zonas de consulta y atención, zonas públicas de espera, zona de mantenimiento y zonas de aparcamiento.

El edificio se ha proyectado para conseguir la máxima eficiencia energética, para lo cual, se incluyen en el presente proyecto una serie de parámetros de diseño y de soluciones arquitectónicas encaminadas a dicho objetivo.

Usos característicos del edificio y otros usos previstos

En el nuevo C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II se desarrollan los siguientes usos:

➔ PLANTA DE ACCESO (B)

- Consultas de Pediatría.
- Consultas Odontológicas.
- Consultas de Urgencias e Intervenciones Menores.
- Consultas Médico de Familia.
- Sala de Extracciones.
- Trabajador social.
- Salas de Preparación al Parto y Rehabilitación.
- Administración.
- Vestuarios.

➔ PLANTA PRIMERA (I)

- Consultas de Médico de Familia.
- Despachos de Dirección y Administración.
- Biblioteca.
- Zonas de Servicios e Instalaciones.

➔ PLANTA APARCAMIENTO (S)

- Zona de Aparcamiento (41 Plazas en el interior y 11 en el exterior).
- Zona de servicio e Instalaciones.

→ PLANTA DE ACCESO (B)

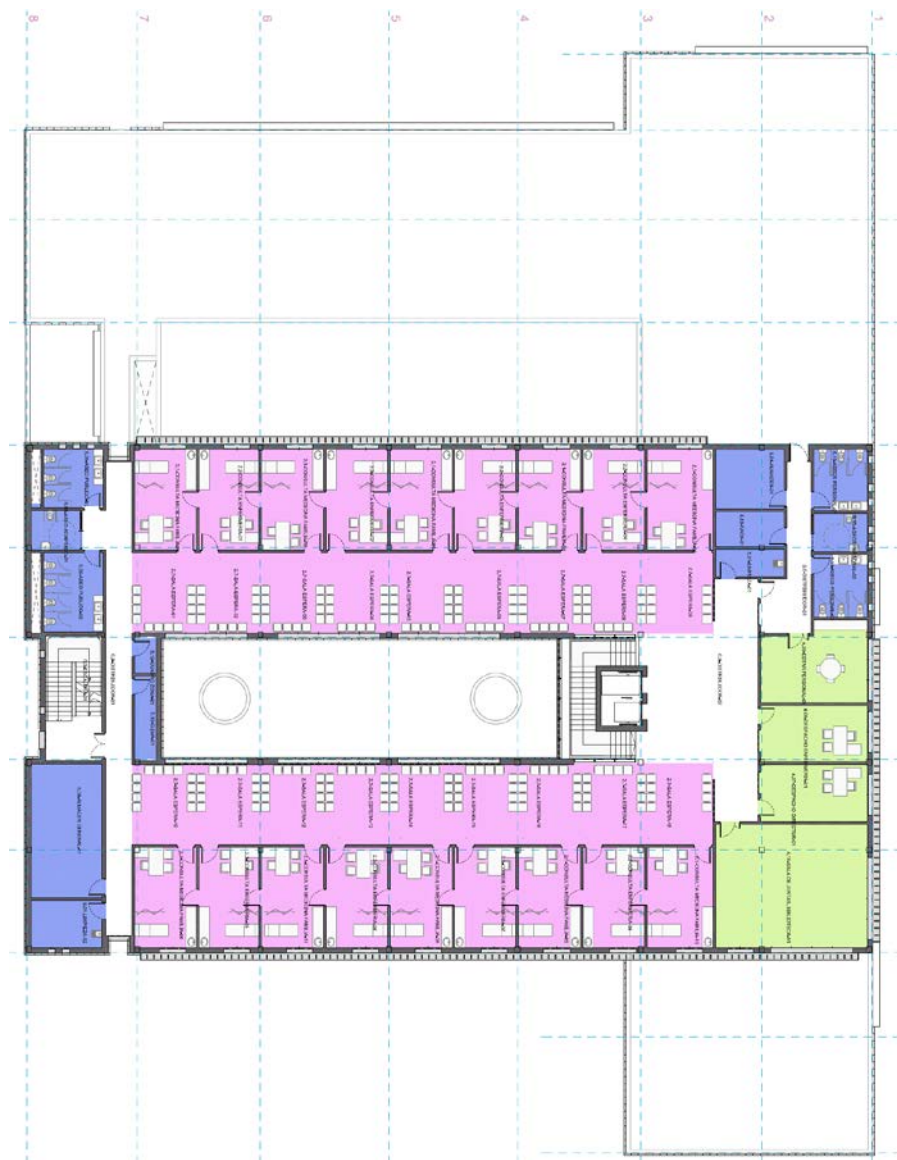
- Consultas de Pediatría.
- Consultas Odontológicas.
- Consultas de Urgencias e Intervenciones Menores.
- Consultas Médico de Familia.
- Sala de Extracciones.
- Trabajador social.
- Salas de Preparación al Parto y Rehabilitación.
- Administración.
- Vestuarios.

LEYENDA DE USOS

Código Uso

	01	ZONA DE ACCESO
	02	ZONA DE CONSULTAS
	03	ZONA DE EXTRACCION DE MUESTRAS
	04	ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO
	05	ZONA DE SERVICIO
	06	ZONA DE TRATAMIENTO
	10	OTROS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS



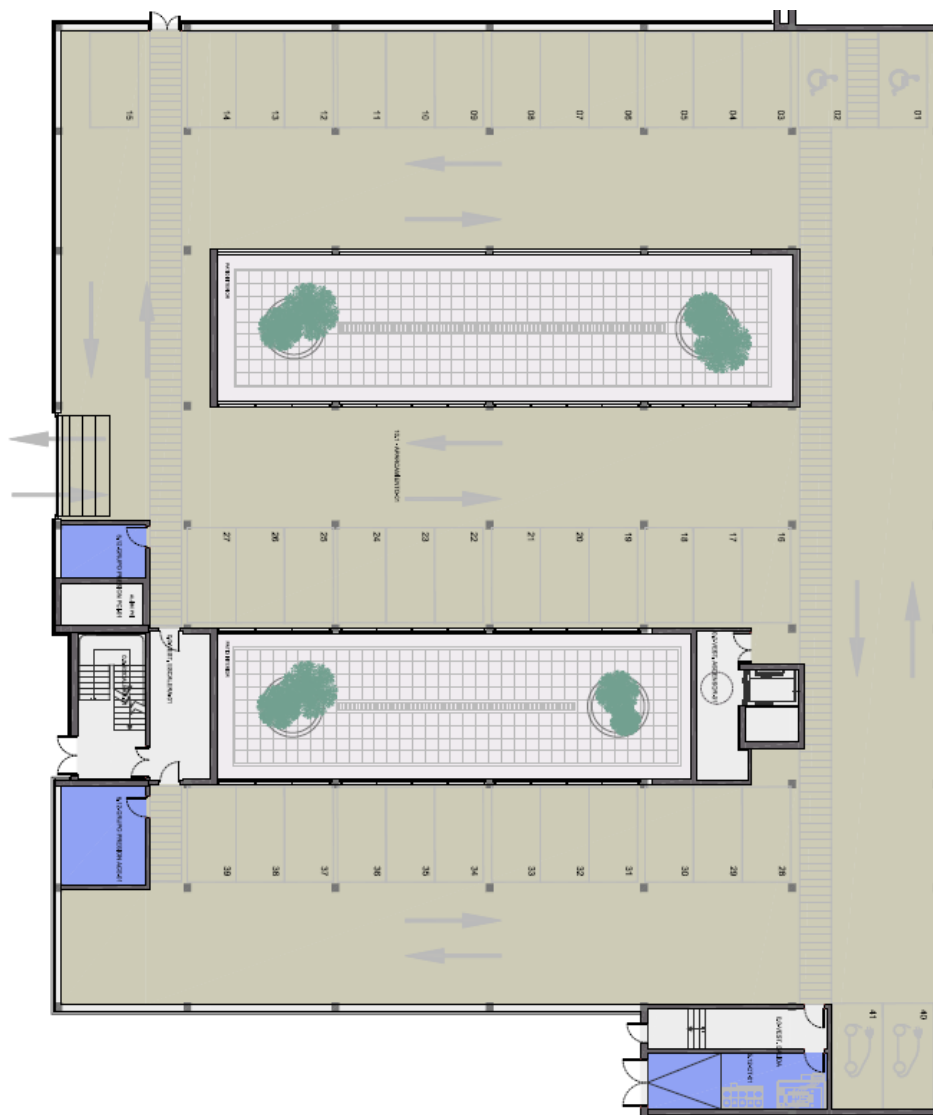


→ PLANTA PRIMERA (I)

- Consultas de Médico de Familia.
- Despachos de Dirección y Administración.
- Biblioteca.
- Zonas de Servicios e Instalaciones.

LEYENDA DE USOS Código Uso

01	ZONA DE ACCESO
02	ZONA DE CONSULTAS
03	ZONA DE EXTRACCION DE MUESTRAS
04	ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO
05	ZONA DE SERVICIO
06	ZONA DE TRATAMIENTO
10	OTROS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS



PLANTA APARCAMIENTO (S)

- Zona de Aparcamiento (40 Plazas en el interior y 10 en el exterior).
- Zona de servicio e Instalaciones.

LEYENDA DE USOS Código Uso

01	ZONA DE ACCESO
02	ZONA DE CONSULTAS
03	ZONA DE EXTRACCION DE MUESTRAS
04	ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO
05	ZONA DE SERVICIO
06	ZONA DE TRATAMIENTO
10	OTROS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

Relación con el entorno.

El nuevo C.S. VALLECAS II se ha proyectado como una edificación singular que destaca en la totalidad del ámbito de actuación. La concepción de un volumen compacto, disponiendo al mismo tiempo de una envolvente permeable desde su entorno, configura una yuxtaposición de un volumen prismático del medio donde se emplaza.

Su conexión directa con el exterior, plausible gracias a su previsión de tráfico peatonal y tráfico rodado, impone un diálogo con su entorno que lo significa.

1.3.2. CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS POR PLANTAS

PLANTA SOTANO	
DEPENDENCIA	
0.0-ESCALERA-01	22,85 m ²
0.0-VEST. ASCENSOR-01	15,14 m ²
0.0-VEST. ESCALERA-01	19,99 m ²
0.0-VEST. SALIDA	16,13 m ²
10.1 - APARCAMIENTO-01	1423,60 m ²
5.12-CT-01	22,45 m ²
5.12-GRUPO PRESION ACS-01	18,75 m ²
5.12-GRUPO PRESION PCI-01	10,13 m ²
SUPERFICIE UTIL TOTAL	1.549,04 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL p. sótano	1.690,91 m²

PLANTA BAJA	
DEPENDENCIA	
0.0-CORTAVIENTOS-01	26,37 m ²
0.0-DISTRIBUIDOR-01	34,71 m ²
0.0-DISTRIBUIDOR-02	95,90 m ²
0.0-DISTRIBUIDOR-03	17,44 m ²
0.0-ESCALERA-01	22,80 m ²
0.0-ESCALERA-02	14,57 m ²
0.0-PASILLO-01	25,23 m ²
0.0-PASILLO-02	9,67 m ²
0.0-VEST. INTERD.-01	5,19 m ²
1.1-VESTIBULO-01	135,83 m ²
1.2-ALM. CAMILLAS-01	5,68 m ²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-01	19,92 m ²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-01	19,97 m ²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-02	19,98 m ²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-03	19,52 m ²

2.3-CONSULTA PEDIATRIA-01	19,39 m²
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-02	19,95 m²
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-03	19,95 m²
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-04	19,95 m²
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-05	19,95 m²
2.4-CONSULTA ENFER. PEDIATRIA-01	19,95 m²
2.4-CONSULTA ENFER. PEDIATRIA-02	19,55 m²
2.5-SALA LACTANCIA-01	17,28 m²
2.6-CONSULTA POLIVALENTE-01	19,95 m²
2.7-SALA ESPERA-01	15,82 m²
2.7-SALA ESPERA-02	15,82 m²
2.7-SALA ESPERA-03	15,82 m²
2.7-SALA ESPERA-04	15,82 m²
2.7-SALA ESPERA-05	14,95 m²
2.7-SALA ESPERA-06	33,28 m²
2.7-SALA ESPERA-07	16,26 m²
2.7-SALA ESPERA-08	16,25 m²
2.7-SALA ESPERA-09	16,27 m²
2.7-SALA ESPERA-10	16,27 m²
2.7-SALA ESPERA-11	19,13 m²
3.1-SALA EXTRACCION-01	38,82 m²
3.2-SALA ESPERA-01	16,29 m²
3.2-SALA ESPERA-02	16,32 m²
3.3-CONSULTA URGENCIAS-01	19,95 m²
3.4-SALA DE TECNICAS Y CURAS-01	19,95 m²
3.5-INTERVENCIONES MENORES-01	19,95 m²
3.6-SALA ESPERA-01	11,13 m²
3.6-SALA ESPERA-02	16,26 m²
3.6-SALA ESPERA-03	16,26 m²
3.7-SALA ECOGRAFIA-01	14,71 m²
3.8-SALA ESPERA-01	16,26 m²
3.8-SALA ESPERA-02	17,14 m²
3.9-SALA RESERVA	20,89 m²
4.1-RECEPCION-01	26,84 m²
4.2-ADMINISTRACION-01	50,55 m²
4.3-DESPACHO ADMIN.-01	21,30 m²
4.5-DESP. TRABAJ. SOCIAL-01	19,95 m²
4.6-ESPERA TRABAJ. SOCIAL-01	17,05 m²
5.01-OFICIO LIMPIEZA-01	2,27 m²
5.01-OFICIO LIMPIEZA-02	11,84 m²
5.02-ALM.BASURA-01	6,37 m²
5.03- RESIDUOS BIOS.-01	5,40 m²
5.04-ALMACEN-01	33,32 m²
5.05-ALMACEN FARMACIA-01	18,47 m²
5.06-ASEOS PUBL. FEM-01	15,31 m²
5.06-ASEOS PUBL. MASC-01	11,19 m²
5.07-ASEO PEDIATRICO-01	7,91 m²
5.08-ASEO ADAPTADO-01	6,21 m²
5.09-VESTUARIO PERSONAL-01	21,87 m²
5.09-VESTUARIO PERSONAL-02	29,89 m²
5.11-INST. INFORMATICA-01	11,22 m²
5.12-C.G.B.T.-01	7,13 m²
5.12-CLIMA-01	5,76 m²

5.12-CLIMA-02	5,75 m²
5.12-CUADRO ZONA-01	2,44 m²
5.12-CUADRO ZONA-02	2,44 m²
5.12-RACK-01	8,08 m²
6.1-CONSULTA MATRONA-01	31,52 m²
6.1-CONSULTA MATRONA-02	31,52 m²
6.2-SALA PREPARACION PARTO-01	52,84 m²
6.3-CONSULTA FISIOTERAPIA-01	25,24 m²
6.3-CONSULTA FISIOTERAPIA-02	33,04 m²
6.4-ALM. COLCHONETAS-01	6,14 m²
6.4-SALA FISIOTERAPIA-01	52,77 m²
6.5-SALA ESPERA-01	19,54 m²
6.5-SALA ESPERA-02	22,65 m²
6.6-PASILLO-01	8,23 m²
6.6-VESTUARIO-01	14,69 m²
6.6-VESTUARIO-02	14,69 m²
6.7-CONSULTA ODONTOLOGO-01	19,96 m²
6.7-CONSULTA ODONTOLOGO-02	20,52 m²
6.8-SALA ESPERA-01	36,04 m²
6.8-SALA ESPERA-02	15,83 m²
6.9-ALMACEN-01	6,15 m²
6.9-COMPRESOR-01	6,48 m²
SUPERFICIE UTIL TOTAL	1.854,73 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL p. baja	2.073,34 m²

PLANTA PRIMERA	
DEPENDENCIA	
0.0-DISTRIBUIDOR-01	43,31 m²
0.0-DISTRIBUIDOR-02	63,66 m²
0.0-DISTRIBUIDOR-03	18,12 m²
0.0-ESCALERA-01	22,80 m²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-01	19,95 m²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-02	19,95 m²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-03	19,95 m²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-04	19,95 m²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-05	21,31 m²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-06	19,95 m²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-07	19,95 m²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-08	19,95 m²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-09	19,95 m²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-10	21,30 m²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-01	19,40 m²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-02	19,95 m²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-03	19,95 m²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-04	19,95 m²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-05	19,39 m²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-06	19,95 m²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-07	19,95 m²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-08	19,95 m²
2.7-SALA ESPERA-01	17,06 m²
2.7-SALA ESPERA-02	17,06 m²
2.7-SALA ESPERA-03	17,06 m²

2.7-SALA ESPERA-04	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-05	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-06	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-07	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-08	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-09	17,71 m ²
2.7-SALA ESPERA-10	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-11	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-12	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-13	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-14	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-15	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-16	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-17	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-18	17,71 m ²
4.07-DESPACHO DIRECTOR-01	19,74 m ²
4.08-DESPACHO ENFERMERIA-01	19,47 m ²
4.09-ESTAR PERSONAL-01	26,03 m ²
4.10-SALA DE JUNTAS, BIBLIOTECA-0	60,30 m ²
5.01-LIMPIEZA-01	5,93 m ²
5.01-LIMPIEZA-02	10,82 m ²
5.04-ALMACEN-01	13,06 m ²
5.04-ALMACEN GENERAL-01	30,67 m ²
5.06-ASEO PUBLICO-01	11,19 m ²
5.06-ASEO PUBLICO-02	15,31 m ²
5.08-ASEO ADAPTADO-01	6,21 m ²
5.10-ASEOS PERSONAL-01	10,63 m ²
5.10-ASEOS PERSONAL-02	6,74 m ²
5.10-ASEOS PERSONAL-03	10,72 m ²
5.12-CLIMA-01	5,75 m ²
5.12-CUADRO ZONA-01	2,44 m ²
5.12-RACK-01	7,72 m ²
SUPERFICIE UTIL TOTAL	1.079,70 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL p. primera	1.198,08 m²

PLANTA CUBIERTA

DEPENDENCIA

0.0-ESCALERA-01	8,09 m ²
SUPERFICIE UTIL TOTAL	8,09 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL p. cubiertas	29,35 m²

PC.SUPERFICIE UTIL	8,09 m ²
PP.SUPERFICIE UTIL	1.079,70 m ²
PB.SUPERFICIE UTIL	1.854,73 m ²
PS.SUPERFICIE UTIL	1.549,04 m ²
SUPERFICIE UTIL TOTAL	4.491,56 m ²

PC.SUPERFICIE CONSTRUIDA	29,35 m ²
PP.SUPERFICIE CONSTRUIDA	1.198,08 m ²
PB.SUPERFICIE CONSTRUIDA	2.073,34 m ²
PS.SUPERFICIE CONSTRUIDA	1.690,91 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	4.991,68 m ²

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL S/R	29,35 m ²
	1.198,08 m ²
	2.073,34 m ²
	3.300,77 m ²

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL B/R	1.690,91 m ²
---------------------------------	-------------------------

SUPERFICIE DE PARCELA	5.606,00
SUPERFICIE OCUPADA	2.073,34
SUPERFICIE LIBRE	3.532,66

OCUPACION	36,98%
-----------	--------

Por recintos, por plantas, por usos y por edificios.

El proyecto se ha realizado siguiendo el **Programa de Necesidades** proporcionado a la licitación por la *Gerencia Asistencial de Atención Primaria* de la Comunidad de Madrid en previsión a las necesidades demandadas para ejecución del nuevo Centro de Salud en Madrid.

Como se ha explicado en apartados anteriores, se ha procurado que aquellos espacios donde se ejercerá una actividad laboral intensiva, con los requisitos más exigentes respecto de las condiciones de iluminación y control solar, se dispongan en orientaciones óptimas.

Con la configuración prevista de los espacios proyectados, se consigue una óptima disposición de todos ellos a los requisitos superficiales programados, además de un agrupamiento funcional que facilitará el día a día del Centro de Salud. A su vez, se consigue un edificio en el que la

accesibilidad universal está asegurada desde el acceso hasta todos los espacios susceptibles de ser ocupados.

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



1.3.3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA FUNCIONAL

Cuadro comparativo entre superficies proyectadas y superficies programadas.

El programa de necesidades se ha variado ligeramente, a petición del Órgano Contratante, para adaptar la actual y prevista configuración funcional del C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II a las condiciones requeridas para el normal desarrollo de la actividad.

Como resultado de esta coordinación, se han definido las superficies de este **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION**, que fueron aprobadas por la *Gerencia Asistencial de Atención Primaria* de la Comunidad de Madrid.

LOS ARQUITECTOS,

MAYO 2021



		PROGRAMA			PROYECTO			
		Nº	Sup	Sup. Total	Nº	Sup	Sup. Total	Planta
1	ZONA DE ACCESO							
1.1	Vestíbulo principal	1	60,00	60,00	1	135,83	135,83	0
1.2	Almacén de camillas	1	6,00	6,00	1	5,68	5,68	0
	<i>TOTAL, SUP. UTIL</i>			66,00			141,51	
		PROGRAMA			PROYECTO			
		Nº	Sup	Sup. Total	Nº	Sup	Sup. Total	Planta
2	ZONA DE CONSULTAS							
2.1	Consulta de Medicina de Familia	11	20,00	220,00	11	19,97	222,13	1,2
2.2	Consulta de Enfermería - M.F.	11	20,00	220,00	11	19,95	217,96	1,2
2.3	Consulta de Pediatría	5	20,00	100,00	5	19,95	99,19	0
2.4	Consulta de Enfermería Pediátrica	2	20,00	40,00	2	19,95	39,50	0
2.5	Sala Lactancia	1	15,00	15,00	1	17,28	17,28	0
2.6	Consulta polivalente	1	20,00	20,00	1	19,95	19,95	0
2.7	Módulos de Sala de Espera	30	15,00	450,00	30	17,46	524,02	1,2,3
	<i>TOTAL, SUP. UTIL</i>			1065,00			1140,03	
		PROGRAMA			PROYECTO			
		Nº	Sup	Sup. Total	Nº	Sup	Sup. Total	Planta
3	ZONA DE EXTRACCIÓN DE MUESTRA							
3.1	Sala de Extracción	1	35,00	35,00	1	38,82	38,82	0
3.2	Módulos de Sala de Espera Extracciones	1	20,00	20,00	2	16,30	32,61	0
3.3	Consulta de Urgencias	1	20,00	20,00	1	19,95	19,95	0
3.4	Sala de Técnicas y Curas	1	20,00	20,00	1	19,95	19,95	0
3.5	Sala de Intervenciones Menores	1	20,00	20,00	1	19,95	19,95	0
3.6	Módulos de Sala de Espera	4	15,00	60,00	4	14,55	58,20	0
3.7	Sala de Ecografía	1	15,00	15,00	1	14,71	14,71	0
3.8	Módulos de Sala de Espera Ecografía	1	10,00	10,00	2	16,70	33,40	0
	<i>TOTAL, SUP. UTIL</i>			200,00			237,59	
		PROGRAMA			PROYECTO			
		Nº	Sup	Sup. Total	Nº	Sup	Sup. Total	Planta
4	ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO							
4.1	Mostrar de Recepción	1	-	-	1	26,84	26,84	
4.2	Área de Administración	1	60,00	60,00	1	50,55	50,55	0
4.3	Despacho Unidad Administrativa	1	18,00	18,00	1	21,30	21,30	0
4.4	Archivo Historias Clínicas	0	10,00	0,00	0	0,00	0,00	
4.5	Despacho del Trabajador Social	1	18,00	18,00	1	19,95	19,95	0
4.6	Espera Trabajador Social	1	10,00	10,00	1	17,05	17,05	0
4.7	Despacho del Director del Centro	1	18,00	18,00	1	19,74	19,74	1
4.8	Despacho del Responsable de Enfermería	1	18,00	18,00	1	19,47	19,47	1
4.9	Estar de Personal	1	25,00	25,00	1	26,03	26,03	1
4.10	Sala de Juntas, Biblioteca, Docencia	1	60,00	60,00	1	60,30	60,30	1
	<i>TOTAL, SUP. UTIL</i>			227,00			261,23	

5	ZONA DE SERVICIO	PROGRAMA			PROYECTO			
		Nº	Sup	Sup. Total	Nº	Sup	Sup. Total	Planta
5.1	Oficio de Limpieza	2	6,00	12,00	4	8,28	30,86	0,1
5.2	Almacén de basura	1	6,00	6,00	1	6,37	6,37	0
5.3	Almacén de residuos Biosanitarios	1	6,00	6,00	1	5,40	5,40	0
5.4	Almacenes Generales	1	30,00	30,00	1	33,32	33,32	0
5.5	Almacén de Farmacia	1	15,00	15,00	1	18,47	18,47	0
5.6	Aseos de Público	4	10,00	40,00	4	12,87	53,00	0,1
5.7	Aseo Pediátrico	1	5,00	5,00	1	7,91	7,91	0
5.8	Aseos de personas con discapacidad física	2	8,00	16,00	2	6,21	12,42	0,1
5.9	Vestuarios de Personal	1		50,00	1		51,76	0
	Masculino	1	20,00		1	21,87		0
	Femenino	1	30,00		1	29,89		0
5.10	Aseos de Personal	2	10,00	20,00	3	9,36	28,09	1
5.11	Local Instalaciones Informáticas	1	10,00	10,00	1	11,22	11,22	1
5.12	C.G.B.T.				1	7,13	7,13	
5.12	Climatización				3	5,76	17,26	0,1
5.12	Cuadro de Zona				3	2,44	7,32	0,1
5.12	Rack				2		15,80	0,1
5.12	CT	-			1	12,05	12,05	-1
	GRUPO DE PRESION ACS	-			1	18,75	18,75	-1,00
	GRUPO DE PRESION CPI	-			1	10,13	10,13	-1
	TOTAL, SUP. UTIL			210,00			347,26	

6	ZONA DE TRATAMIENTO UNIDAD DE PSICOPROLAXIS OBSTÉTRICA /FISIOTERAPIA	PROGRAMA			PROYECTO			
		Nº	Sup	Sup. Total	Nº	Sup	Sup. Total	Planta
6.1	Consulta de Matrona, con zona de reconocimiento y aseo	2	30,00	60	2	31,56	63,05	0
6.2	Sala de Preparación al parto, incluyendo almacén de colchonetas y sillas, con puertas correderas	1	60,00	60	1	52,84	52,84	0
6.3	Consulta de Fisioterapeuta con zona de reconocimiento	2	25,00	50	2	29,14	58,28	0
6.4	Sala de Fisioterapia	1	60,00	60	1	58,91	58,91	0
6.5	Módulo de Espera	1	10,00	10	2	20,37	40,74	0
6.6	Vestuarios (M y F)	2	15,00	30	2	14,69	29,38	0
	UNIDAD BUCODENTAL							
6.7	Consulta de Odontólogo / Higienista dental	2	20,00	40	2	20,28	40,48	0
6.8	Módulo de Espera	2	15,00	30	2	25,94	51,87	0
6.9	Almacén-Compresor				2	6,32	12,63	0
	TOTAL, SUP. UTIL			340,00			408,18	

OTROS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS			PROGRAMA			PROYECTO			
7			Nº	Sup	Sup. Total	Nº	Sup	Sup. Total	Planta
7.1	Aparcamiento Profesionales		40	30,00	1200,00	1	1415,16	1415,16	-1
7.2	Aparcamiento Usuarios		-	-	-	-	-	-	
TOTAL, SUP. UTIL					1200,00	1415,16			

		PROGRAMA		PROYECTO	
1	ZONA DE ACCESO		66,00		141,51
2	ZONA DE CONSULTAS		1.065,00		1.140,03
3	ZONA DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS		200,00		237,59
4	ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO		227,00		261,23
5	ZONA DE SERVICIO		210,00		347,26
6	ZONA DE TRATAMIENTO		340,00		408,18
SUPERFICIE UTIL TOTAL USOS			2108,00		2535,80
7	OTROS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		1.200,00		1.415,16
	CIRCULACIONES				512,62
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL					4.463,58

1.3.4. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

En este apartado, se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de las obras de edificación, siguiendo los preceptos asentados en el Real Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se aprueban “*las normas de redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*”.

Normas de carácter general.

ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6-NOV-1999.

MODIFICADA POR:

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado.

B.O.E.: 31-DIC-2001.

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado.

B.O.E.: 31-DIC-2002.

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23-DIC-2009.

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado.

B.O.E.: 27-JUN-2013.

Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones.

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10-MAY-2014.

Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras.

LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15-JUL-2015.

LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9-NOV-2017.

REGULACIÓN DEL VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO

REAL DECRETO 1000/2010, de 5 de agosto, del Ministerio de Economía y Hacienda.

B.O.E.: 6-AGO-2010 y modificaciones.

(CTE). CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28-MAR-2006.

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008.

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado.

B.O.E.: 27-JUN-2013.

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23-OCT-2007.

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007.

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT.

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18-OCT-2008.

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23-ABR-2009.

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009.

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11-MAR-2010.

Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 22-ABR-2010

Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código.

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30-JUL-2010.

Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

Actualización del Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 12-SEP-2013.

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Modificación del Documento Básico DB-HE “Ahorro de energía” y del Documento Básico DB-HS “Salubridad”, del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Orden 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23-JUN-2017.

Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27-DIC-2019.

De aplicación obligatoria a partir del 28 de junio de 2020. (Véanse las Disposiciones Transitorias del Real Decreto 732/2019) Este plazo se ha visto ampliado por el número de días que dure el vigente estado de alarma declarado para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 (Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo).

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.

REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13-ABR-2013.

Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013 .

MODIFICADA POR:

Real Decreto 564/2017, de 2 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 06-JUN-2017.

Estructuras

****Acciones en la edificación.**

CTE.- DB SE-AE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28-MAR-2006.

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE. NC SR-02.

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 11-OCT-2002.

****Acero.**

CTE.- DB SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - ACERO.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28-MAR-2006.

INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE).

REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 23-JUN-2011.

Corrección errores: 23-JUN-2012.

****Fábrica.**

CTE.- DB SE-F. SEGURIDAD ESTRUCTURAL FÁBRICA.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28-MAR-2006.

****Hormigón estructural.**

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL "EHE".

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 22-AGO-2008.

Corrección errores: 24-DIC-2008.

MODIFICADA POR:

Sentencia por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19 Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 1-NOV-2012.

****Madera.**

CTE.- DB SE-M. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - ESTRUCTURAS DE MADERA.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28-MAR-2006.

****Cimentación.**

CTE.- DB SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL – CIMIENTOS.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28-MAR-2006.

Instalaciones.

****Agua.**

CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO.

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21-FEB-2003.

Corrección erratas: 4-MAR-2003.

ACTUALIZADO EL ANEXO II POR:

Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre, del Ministerio de Sanidad y Consumo, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.

B.O.E.: 01-DIC-2005

DEROGADA POR:

Orden SAS/1915/2009, de 8 de julio, del Ministerio de Sanidad y Política Social, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.

B.O.E.: 17-JUL-2009

DEROGADA POR:

Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.

B.O.E.: 27-FEB-2013

DEROGADA POR:

Real Decreto 902/2018, de 20 de julio del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

B.O.E.: 01-AGO-2018

MODIFICADO POR:

Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 29-AGO-2012

Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas.

B.O.E.: 11-OCT-2013

Real Decreto 314/2016, de 29 de julio del Ministerio de la Presidencia, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

B.O.E.: 30-JUL-2016

Real Decreto 902/2018, de 20 de julio del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

B.O.E.: 01-AGO-2018

CTE.- DB HS. SALUBRIDAD (CAPÍTULOS HS-4, HS-5).

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28-MAR-2006.

****Ascensores.**

REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ASCENSORES Y COMPONENTES DE SEGURIDAD PARA ASCENSORES.

REAL DECRETO 203/2013, de 20 de mayo, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 25-MAY-2016.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA ITC-MIE-AEM 1, DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS.

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 15-MAY-1992

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AEM 1 “ASCENSORES” DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, APROBADO POR REAL DECRETO 229/1985, DE 8 DE NOVIEMBRE

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 22-FEB-2013.

Corrección errores: 9-MAY-2013.

MODIFICADO POR:

Disp. Final Primera del Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

B.O.E.: 25-MAY-2010.

****Audiovisuales y Antenas.**

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 28-FEB-1998.

MODIFICADO POR:

Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación

B.O.E.: 06-NOV-1999

Modificación de los artículos 1.2 y 3.1, del Real Decreto-Ley 1/1998

Artículo Quinto de la Ley 10/2005, de 14 de junio, de Jefatura del Estado, de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de la liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo

B.O.E.: 15-JUN-2005.

DISPOSICIÓN FINAL QUINTA DE LA LEY 9/2014, DE 9 DE MAYO, DE TELECOMUNICACIONES.

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10-MAY-2014.

REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES.

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1-ABR-2011.

Corrección errores: 18-OCT-2011.

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADA POR:

Art 3 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio.

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 03-OCT-2019

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se anula el inciso “debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello” in fine del párrafo quinto 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 7-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

DISPOSICIÓN FINAL CUARTA DEL PLAN TÉCNICO NACIONAL DE LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 25-JUN-2019.

DISPOSICIONES DE MADRID DIGITAL EN TELECOMUNICACIONES PARA CM

ART 2 DE LA REGULACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS CABLES DE TELECOMUNICACIONES EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES Y DE MODIFICACIÓN DE DETERMINADOS ANEXOS DEL REAL DECRETO 346/2011, DE 11 DE MARZO, Y DE LA ORDEN ITC/1644/2011, DE 10 DE JUNIO.

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 03-OCT-2019.

****Calefacción, Climatización y Agua caliente sanitaria.**

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 29-AGO-2007.

Corrección errores: 28-FEB-2008.

MODIFICADO POR:

Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 18-MAR-2010

Corrección errores: 23-ABR-2010

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-DIC-2009

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección errores: 5-SEP-2013

REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y USO DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS ITC - ICG 01 A 11.

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 4-SEPT-2006.

MODIFICADO POR:

Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre.

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22-MAY-2010.

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010.

Regulación del mercado organizado de gas y el acceso a tercero a las instalaciones del sistema de gas natural.

REAL DECRETO 984/2015, de 30 de octubre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-OCT-2015

Actualizado el listado de normas de la ITC-ICG 11 por:

RESOLUCIÓN de 14 de noviembre de 2018 de la oportuna Dirección General de Industria y de la Pequeña y de la Mediana Empresa.

B.O.E.: 23-NOV-2018.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”.

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-OCT-1999

Corrección errores: 3-MAR-2000

Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre.

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22-MAY-2010.

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo

B.O.E.: 18-JUL-2003

MODIFICADO EL ART. 13 POR:

Disposición final tercera de la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas.

REAL DECRETO 830/2010, de 25 de junio, del Ministerio de Sanidad y Política Social
B.O.E.: 14-JUL-2010

CTE.- DB HE. AHORRO DE ENERGÍA (CAPÍTULO HE-4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA)

REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

REAL DECRETO 552/2019, de 27 de septiembre, del oportuno Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 24-OCT-2019
Corrección de erratas: B.O.E. 25-OCT-2019

****Electricidad.**

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Derogado el apartado 4.3.3 y el tercer párrafo del capítulo 7 de la ITC-BT-40 por:
REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica
B.O.E.: 6-ABR-2019

MODIFICADO POR:

Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010
Corrección de errores: B.O.E. 26-AGO-2010

Nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 31-DIC-2014

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:

Disposición final segunda de la Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

ACTUALIZADO POR:

Actualización del listado de normas de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto

Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 16-ENE-2020

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-1988

Corrección de errores: 29-ABR-1988

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 19-NOV-2008

****Instalaciones de protección contra incendios.**

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del oportuno Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

B.O.E.: 12-JUN-2017.

Cubiertas.

CTE.- DB HS-1. SALUBRIDAD.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28-MAR-2006.

Protección.

****Aislamiento acústico.**

CTE.- DB HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28-MAR-2006.

****Protección contra incendios.**

CTE.- DB-SI-SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

RSCI.- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004.

Corrección errores: 05-MAR-2005.

MODIFICADO POR:

Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre.

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-NOV-2013

Regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, modificación de determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y modificación de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio por la que se desarrolla dicho reglamento.

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

****Seguridad y salud en las obras de construcción.**

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25-OCT-1997.

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

AFFECTADO POR:

Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

DEROGADO EL ART.18 POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23-MAR-2010

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10-NOV-1995.

DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-2004

Corrección errores: 10-MAR-2004

MODIFICADA POR:

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-1998

Ley 39/1999, de Promoción de la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras

LEY 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 05-NOV-1999

Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 13-DIC-2003

Disposición adicional de la Ley 30/2005, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006

LEY 30/2005, de 29 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 30-DIC-2005

Disposición adicional segunda de la Ley 31/2006, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas

LEY 31/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

Disposición adicional duodécima de la Ley 3/2007, para la igualdad de mujeres y hombres.

LEY ORGÁNICA 3/2007, de 22 de marzo, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-MAR-2007

Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final sexta de la Ley 32/2010, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos.

LEY 32/2010, de 5 de agosto, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 06-AGO-2010

Artículo 39 de la Ley 14/2013, a los de apoyo emprendedores y su internacionalización.

LEY 14/2013, de 27 de septiembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-SEP-2013

Disposición final primera de la Ley 35/2014, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.

LEY 35/2014, de 26 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 29-DIC-2014

DEROGADOS ALGUNOS ARTÍCULO POR:

Disposición derogatoria única del Texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el Orden Social.

REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 08-AGO-2000

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31-ENE-1997.

MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

Regulación del régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno

REAL DECRETO 688/2005, de 10 de junio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 11-JUN-2005

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 298/2009, de 6 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 07-MAR-2009

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:

Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 septiembre.

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre

B.O.E.: 30-OCT-2015

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23-ABR-1997.

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 485/1997

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

MANIPULACIÓN DE CARGAS.

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23-ABR-1997.

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12-JUN-1997.

Corrección errores: 18-JUL-1997.

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO.

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7-AGO-1997.

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

****Seguridad de utilización.**

CTE.- DB-SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28-MAR-2006.

Barreras arquitectónicas.

REAL DECRETO POR EL QUE SE APRUEBAN LAS CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES.

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11-MAY-2007.

MODIFICADO POR:

La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

CTE.- DB-SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28-MAR-2006.

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL DE DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE SU INCLUSIÓN SOCIAL

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

B.O.E.: 3-DIC-2013

MODIFICADO POR:

Disposición final segunda de la Ley 12/2015, de 24 de junio

LEY 12/2015, de 24 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 25-JUN-2015

DISPOSICIÓN FINAL DECIMOCUARTA DE LA LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO.

LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9-NOV-2017.

Varios.

****Instrucciones y pliegos de recepción.**

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS. RC-16.

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25-JUN-2016.

Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017.

DISPOSICIONES PARA LA LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE.

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 09-FEB-1993.

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-AGO-1995

Corrección errores: B.O.E.: 07-OCT-1995

Publicación de las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción

Orden de 29 de noviembre de 2001, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: 07-DIC-2001

AMPLIADA Y ACTUALIZADA POR:

Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001

Resolución de 6 de abril de 2016, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 28-ABR-2017

****Medio ambiente.**

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.: 7-DIC-1961

Corrección errores: 7-MAR-1962

MODIFICADO POR:

Modificación de determinados artículos del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

REAL DECRETO 3494/1964, de 5 de noviembre, de Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 06-NOV-1964

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:

Calidad del aire y protección de la atmósfera

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 16-NOV-2007

MODIFICADA LA DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA POR:

Modificación de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.

LEY 11/2014, de 3 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 04-JUL-2014

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS. APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación.

B.O.E.: 2-ABR-1963.

MODIFICADA POR:

Modificación del artículo sexto de la Instrucción de 15 de marzo de 1963, complementaria del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de noviembre de 1961.

ORDEN de 25 de octubre de 1965 del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 10-NOV-1965

RUIDO

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado.

B.O.E.: 18-NOV-2003.

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

REGULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13-FEB-2008.

EVALUACIÓN AMBIENTAL

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado.

B.O.E.: 11-DIC-2013

MODIFICADA POR:

Modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental

LEY 9/2018, de 5 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 06-DIC-2018

PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

Código Técnico de la Edificación. DB-HS6.

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27-DIC-2019.

1.3.5. NORMATIVA DE LA COMUNIDAD DE MADRID

****Normativa de carácter general.**

MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 29-MAR-1999.

REGULACIÓN DEL LIBRO DEL EDIFICIO

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 14-ENE-2000.

****Instalaciones.**

CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES Y EN PARTICULAR, REQUISITOS ADICIONALES SOBRE LA INSTALACIÓN DE APARATOS DE CALEFACCIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, O MIXTO, Y CONDUCTOS DE EVACUACIÓN DE PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN.

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 21-DIC-1995.

AMPLIADA POR:

Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.

B.O.C.M.: 29-ENE-1996

****Barreras arquitectónicas.**

PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-AGO-1993

Corrección errores: 21-SEP-1993.

MODIFICADA POR:

Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 30-JUL-1998.

REGLAMENTO TÉCNICO DE DESARROLLO EN MATERIA DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno.

B.O.C.M.: 24-ABR-2007.

DEROGADA POR:

Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 13-FEB-20148.

REGLAMENTO DE DESARROLLO DEL RÉGIMEN SANCIONADOR EN MATERIA DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 28-MAY-1999.

****Medio ambiente.**

EVALUACIÓN AMBIENTAL

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.E.: 24-JUL-2002.

B.O.C.M. 1-JUL-2002.

DEROGADA POR:

Medidas fiscales y administrativas.

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014.

B.O.C.M.: 29-DIC-2014.

MODIFICADA POR:

Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 1-JUN-2004

Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 30-DIC-2008

Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 31-DIC-2015.

1.3.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS

Las previsiones técnicas a considerar en el PROYECTO BÁSICO y de EJECUCION respecto a los sistemas de estructura, envolvente, de compartimentación y de acabados se determinan en función del cumplimiento de los siguientes parámetros:

- Seguridad Estructural (DB-SE).
- Seguridad en caso de Incendio (DB-SI).
- Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA).
- Salubridad (DB-HS).
- Ahorro de Energía (DB-HE).
- Aislamiento Acústico (DB-HR / CA-88).

Además, se prevén las condiciones necesarias para satisfacer las diferentes Normativas Estatales y Autonómicas en materia de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

La descripción de los diferentes sistemas y elementos constructivos previstos en el PROYECTO se desarrolla en la oportuna Memoria Constructiva.

Sistema de acondicionamiento ambiental.

Entendiendo como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen las condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando, además, una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Estas condiciones se ajustan a los parámetros establecidos en el Código Técnico de la Edificación, concretamente en su Documento Básico de Salubridad, y en particular, a los siguientes apartados: “*HS-1: Protección frente a la humedad*”, “*HS-2: Recogida y evacuación de residuos*”, y “*HS-3: Calidad del aire interior*”.

La justificación pormenorizada de su cumplimiento se realizará en las memorias justificativas correspondientes.

1.3.6. URBANIZACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR DE LA PARCELA

El futuro C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II de Madrid queda configurado como una edificación exenta, con una geometría compacta que se organiza con la sucesión de módulos interrumpidos por la presencia de los patios. Asimismo, su permeabilidad hace que se abra al entorno, intentando maximizar el aprovechamiento de la luz por su orientación.

El entorno del edificio se urbanizará siguiendo varios criterios:

A.- Permitir el acceso al aparcamiento del edificio de una forma fluida y sin generar interferencias con el entorno exterior y circulaciones urbanas, **ninguna de las cuales es vía distrital**. Así pues, se creará un acceso para tráfico rodado que quede conectado con los viarios consolidados existentes.

B.- Cumplir con la normativa de accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas.

C.- La superficie exterior quedará integrada con el entorno adyacente, generando una transición cómoda y natural con el espacio público.

Sistema de servicios.

Se entiende por sistema de servicios, el conjunto de servicios externos a la edificación y que son necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Abastecimiento de agua.

La Parcela 5, de la UE 4 del Plan Parcial UZP 1.03 “*Ensanche de Vallecas*” dispone del presente servicio. El proyecto contempla el oportuno conexionado a la red urbana, quedando, para ello, recogido y descrito en el proyecto de instalaciones correspondiente.

Se diferenciará entre red de abastecimiento de agua para uso y consumo propio; y red de PCI.

Evacuación de agua.

La Parcela 5, de la UE 4 del Plan Parcial UZP 1.03 “*Ensanche de Vallecas*” dispone del presente servicio. El proyecto contempla el oportuno conexionado a la red urbana, quedando, para ello, recogido y descrito en el proyecto de instalaciones correspondiente.

Se diferenciará el saneamiento de aguas pluviales y riego; y aguas sucias.

Suministro eléctrico.

La Parcela 5, de la UE 4 del Plan Parcial UZP 1.03 “*Ensanche de Vallecas*” dispone del presente servicio. El proyecto contempla un recinto en planta sótano para la ubicación de C.T. privativo, ya que por las dimensiones del centro es previsible que la compañía suministradora pida uno

Telefonía y Telecomunicaciones.

La Parcela 5, de la UE 4 del Plan Parcial UZP 1.03 “*Ensanche de Vallecas*” dispone del presente servicio. El proyecto contempla el oportuno conexionado a la red urbana, quedando, para ello, recogido y descrito en el proyecto de instalaciones correspondiente.

Recogida de basuras.

La Parcela 5, de la UE 4 del Plan Parcial UZP 1.03 “*Ensanche de Vallecas*” dispone del presente servicio. La descripción de recogida en el edificio proyectado se desarrolla en la memoria del Código Técnico de la Edificación.

Jardinería.

No se prevé cualquier tipo de vegetación en el terreno que precisen de riego, ya que perjudicaría a la cimentación del edificio debido a la presencia de arcillas expansivas.

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

A continuación, se describen las prestaciones del edificio con los requisitos básicos que habrán de quedar cubiertos y su puesta en relación con las exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación.

Asimismo, se establecen los requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente. Para ello, la edificación deberá haber quedado proyectada, construida, mantenida y conservada de tal forma que no se vean alterados los requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad.

1.- Utilización, de tal forma, que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Se trata de un edificio cuyos núcleos de comunicaciones se han dispuesto de tal manera que se reduzcan lo máximo posible los recorridos de acceso a los diferentes recintos y usos. De igual forma, se ha primado la reducción de las circulaciones no útiles, como son los pasillos de un único recorrido, ubicando las zonas comunes del edificio agrupadas con los diferentes recintos a las que prestan su servicio.

En cuanto a las dimensiones de las dependencias, se han seguido las directrices establecidas en el Programa de Necesidades facilitado en el pliego de licitación, así como la guía de presentación y esquemas de funcionamiento de los Centros de Salud proporcionado por la *Gerencia Asistencial de Atención Primaria* de la Comunidad de Madrid.

2.- Accesibilidad, de forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas, el libre acceso y circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

Tanto el acceso del C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II, como las zonas comunes de éste, están proyectadas de tal suerte que son de accesibilidad universal, estando, en cualquiera de los casos, adaptado a las exigencias básicas presentadas en el Código Técnico de la Edificación.

3.- Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. Se ha proyectado el edificio conforme a lo establecido en el Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre *Infraestructuras Comunes de Telecomunicación*, así como en respectivas instrucciones de telefonía y audiovisuales.

4.- Sencillez en el acceso a los Servicios Postales mediante la dotación de instalaciones apropiadas para una eficiente entrega de los envíos postales, según lo fijado en los criterios técnicos específicos.

Requisitos básicos relativos a la seguridad.

1.- El presente proyecto queda redactado bajo los parámetros de seguridad estructural, de modo que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que pudiera verse comprometida la resistencia mecánica o la propia estabilidad de la edificación.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para el diseño y redacción del proyecto del nuevo C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II son, principalmente: la resistencia mecánica y la estabilidad ante las sollicitaciones previstas, así como la seguridad, durabilidad, economía, sencillez constructiva, modulación y posibilidad de mercado.

Por tratarse de una edificación de nueva planta, se adoptarán los parámetros exigidos por el Código Técnico de la Edificación para este tipo de actuaciones, así como la vigente norma sobre hormigón estructural EHE-08.

2.- La seguridad en caso de incendio queda garantizada para que la totalidad de los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, pudiendo, además, limitar la extensión de una improbable emergencia por incendio dentro de la propia edificación y a sus colindantes (inexistentes en nuestro caso), pudiendo permitir la una adecuada actuación de los equipos de extinción y rescate.

Gracias a sus condiciones urbanísticas, se ha podido prever que el edificio cuente con un fácil acceso desde el exterior para el hipotético uso de los servicios de emergencias. El espacio exterior en las inmediaciones, cumple con las condiciones para garantizar su intervención.

La totalidad de los elementos estructurales han quedado diseñados para otorgar una resistencia al fuego suficiente al tiempo específico del sector de incendios de mayor resistencia. Así, no se ha previsto el empleo de ningún tipo de material que, por su baja resistencia al fuego, alto grado de combustibilidad o toxicidad, pudiera perjudicar a la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

Por tratarse de una edificación de nueva planta, se adoptarán los parámetros exigidos por el Código Técnico de la Edificación para este tipo de actuaciones.

3.- Seguridad de utilización, así que el normal uso del edificio no suponga un riesgo de accidente para el usuario. La configuración de los espacios, elementos fijos y móviles que se han previsto en la edificación, se han proyectado de forma que puedan ser usados para los fines previstos, teniendo en cuenta las limitaciones del USO ADMINISTRATIVO.

Por tratarse de una edificación de nueva planta, se adoptarán los parámetros exigidos por el Código Técnico de la Edificación para este tipo de actuaciones.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad.

1.- La higiene, salud y protección del medio ambiente son considerados cánones vitales que han de alcanzarse para garantizar condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad del contexto interior del edificio y que éste no deteriore, durante su habitual funcionamiento, el medio ambiente adyacente, solventando una generosa gestión de toda clase de residuos.

La totalidad de las dependencias han quedado proyectadas para reunir los requisitos básicos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para el uso asociado a la nueva Centro de Salud, siendo, en el presente caso, el USO ADMINISTRATIVO.

La totalidad del C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II ha sido concebida para el funcionamiento al uso dotacional con carácter social propio de un Centro de Salud, debiendo quedar limitado su uso al descrito.

El edificio cuenta con las suficientes soluciones constructivas y medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de las precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, consiguiendo unas condiciones higrotérmicas óptimas. Así pues, se cuenta con el oportuno sistema de recogida, canalización y evacuación de aguas.

El nuevo Centro de Salud cuenta con los medios propios que garanticen que la totalidad de los recintos contenidos en su interior puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su normal uso.

Finalmente, se busca que cada uno de los locales y dependencias prevé los medios adecuados para suministrar el equipamiento higiénico y dotación de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales capaces para un funcionamiento eficiente y sostenible, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo el retorno contaminado a la red municipal, incorporando, a su vez, medidas adicionales de control y gestión del agua.

2.- La totalidad de la envolvente, así como todos los elementos constructivos verticales y horizontales, que sirven de partición entre los diferentes recintos y estancias, cuentan con el aislamiento acústico requerido para permitir un normal funcionamiento y no invadir la privacidad de los usuarios.

3.- Se produce un notable ahorro de energía gracias al aislamiento térmico, de tal forma que se consigue y establece un criterio adaptado al USO RACIONAL de la energía necesaria para la utilización del edificio.

Las características y parámetros técnicos de los materiales, tales como: inercia térmica, coeficientes de transmitancia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten una reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, de tipo superficial o intersticial, que puedan perjudicar las condiciones higrotérmicas o la capacidad de la envolvente. Se ha tenido en cuenta, de forma especial y minuciosa, el tratamiento de los puentes térmicos para limitar, en la medida de lo posible, las pérdidas o ganancias de temperatura.

El nuevo Centro de Salud proyectado dispone de unas instalaciones lumínicas de altas prestaciones y eficiencia energética, adaptadas a las necesidades de sus usuarios. Se dispone de un sistema de control y gestión de la instalación de iluminación que la regula y optimice el aprovechamiento de la luz natural en aquellas zonas que reúnan unas determinadas condiciones de exigencia básica.

4.- La demanda de agua caliente sanitaria queda cubierta, en su práctica totalidad, mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de la energía solar, de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento, en relación con la demanda de agua caliente del edificio.

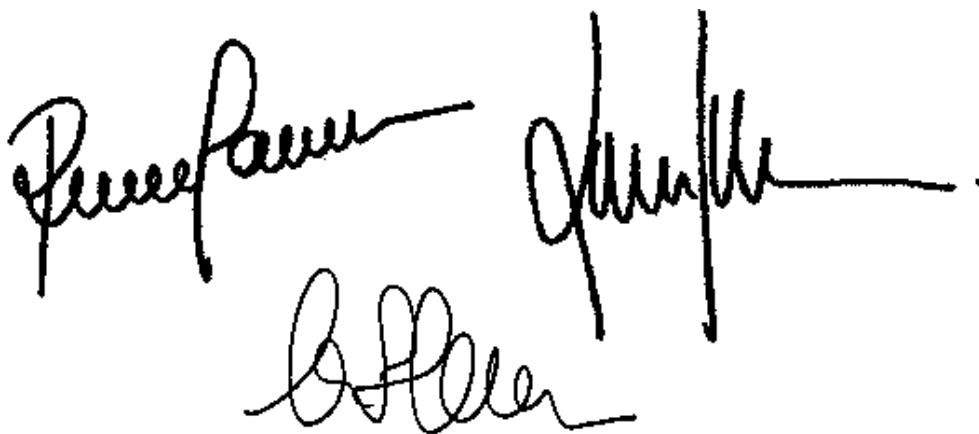
5.- Otros aspectos funcionales de los elementos activos o pasivos, así como de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan el uso satisfactorio del edificio, quedan oportunamente desarrollados y justificados en los proyectos de instalaciones.

Limitaciones de uso del edificio, sus dependencias e instalaciones

El nuevo Centro de Salud, de global USO ADMINISTRATIVO, sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto, ya sean generales o pormenorizados. La dedicación de todas o algunas de sus dependencias a un uso distinto del proyecto, requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio, ni sobrecargue y desborde las prestaciones originales del mismo, en cuanto a la estructura, instalaciones, circulaciones, funcionamiento, etc.

LOS ARQUITECTOS,

MAYO 2021



1.5. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

El presente PROYECTO del C.S. VALLECAS II consta de los siguientes documentos:

- DOCUMENTO I: MEMORIA y ANEJOS.
- DOCUMENTO II: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.
- DOCUMENTO III: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.
- DOCUMENTO IV: PLANOS.

1.6. PROGRAMA DE TRABAJO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

“1. Los proyectos de obras deberán comprender, al menos: (...)

e) Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.”

Artículo 132 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

“Contenido del programa de trabajo de los proyectos.

El programa de trabajos (...), entre otras especificaciones, contendrá, debidamente justificados, la previsible financiación de la obra durante el periodo de ejecución y los plazos en los que deberán ser ejecutadas las distintas partes fundamentales en que pueda descomponerse la obra, determinándose los importes que corresponderá abonar durante cada uno de ellos”.

El plazo estimado para la duración de las obras es de 24 meses. Se adjunta como documento independiente

1.7. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO

Artículo 133 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

“Indicación de la clasificación de las empresas en los contratos de obras en la relación con los proyectos.

Si (...) resultase exigible la clasificación, el órgano de contratación, al aprobar los proyectos de obras, fijará los grupos y subgrupos en que deben estar clasificados los contratistas para optar a la adjudicación del contrato, a cuyo efecto, el autor del proyecto acompañará propuesta de clasificación (...).”

1.7.1. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS

El correspondiente **Artículo 11** del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos de la citada norma, establece, en sus puntos 3 y 4, lo siguiente:

“3. En los contratos de obras, cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas.

Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que, en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Cuando el valor estimado del contrato de obras sea inferior a 500.000 euros, así como para los contratos de servicios cuyo objeto esté incluido en el Anexo II de este Reglamento, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo de clasificación que en función del objeto del contrato corresponda, con la categoría de clasificación que por su valor anual medio corresponda, acreditará su solvencia económica y financiera y su solvencia técnica para contratar.

En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación, o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en los pliegos del contrato y en su defecto con los requisitos y por los medios que se establecen en el apartado 4 de este artículo.

4. Para los contratos no sujetos al requisito de clasificación, y no exentos del requisito de acreditación de la solvencia económica y financiera o de la solvencia técnica o profesional, cuando los pliegos no concreten los criterios y requisitos mínimos para su acreditación los licitadores o candidatos que no dispongan de la clasificación que en su caso corresponda al contrato acreditarán su solvencia económica y financiera, técnica y profesional por los siguientes criterios, requisitos mínimos y medios de acreditación (...)”.

El valor estimado del presente contrato es superior a 500.000 euros, por lo que, según el **Artículo 11**, es requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

El grupo o subgrupo correspondiente en la clasificación del contratista de obras se establece en el **Artículo 25** del oportuno Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Para las obras de construcción del C.S ENSANCHE DE VALLECAS II, el grupo correspondiente es:

Grupo C – EDIFICACIONES.

Según el **Artículo 36** del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se establece la posibilidad de que la exigencia de clasificación se extienda a otros subgrupos cuando las obras presenten singularidades asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes al principal.

En el caso que nos ocupa, la construcción del Centro de Salud, ninguno de los capítulos que conforman la totalidad de la obra da lugar, o es susceptible, de ser considerado singular, por lo que no se establecen subgrupos.

La clasificación CPV (nomenclatura de *Common Procurement Vocabulary*) es un sistema de identificación y categorización de todas las actividades económicas susceptibles de ser contratadas mediante licitación pública en la Unión Europea.

La clasificación CPV para la presente licitación será la siguiente:

45215100-8 – Trabajos de construcción de edificios relacionados con la salud

1.7.2. CATEGORÍA DEL CONTRATO

De acuerdo con el **Artículo 26** del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos de la citada norma, las categorías de clasificación de los contratos de obras serán las siguientes:

“Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.”

Para determinar la categoría del contrato de obras, debemos calcular su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Dado que el plazo previsto de obra es superior a un año, se deberá tener en consideración el valor medio anual del contrato. Por tanto, la categoría del contrato será la siguiente:

Categoría 4

LOS ARQUITECTOS,

MAYO 2021

1.8. PROPUESTA DE FÓRMULA POLINÓMICA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El **Artículo 103** de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, establece, en su apartado 5, lo siguiente:

“5. Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.”

Procederá a la revisión de precios, cuando se hubiese ejecutado, al menos, el 20% de su importe y hubiese transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, NO PROCEDE la revisión de precios, ya que el plazo de ejecución de las obras no es superior a los dos años.

LOS ARQUITECTOS,

MAYO 2021

1.9. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA

El **Artículo 125** del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos de la citada norma, se establecen los siguientes preceptos:

“1. Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.”

De igual forma, el **Artículo 127** del citado reglamento, estipula que:

“2. Igualmente, en dicha memoria figurará la manifestación expresa y justificada de que el proyecto comprende una obra completa (...) en el sentido exigido (...). De estar comprendido el proyecto en un anteproyecto aprobado, se hará constar esta circunstancia”.

El presente proyecto para la construcción del CS DEL ENSANCHE DE VALLECAS II comprende una obra completa susceptible de ser entregada para el uso general proyectado al servicio correspondiente, conforme al **Artículo 13** de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y conforme al **Artículo 127** del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos de la citada norma.

LOS ARQUITECTOS

MAYO 2021

1.10. OTRAS JUSTIFICACIONES

1.10.1. BASES FIJADAS PARA LA VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

Para facilitar la cuantificación de los factores y su incidencia en los precios publicados, se recurre a definir un edificio teórico de referencia en el que se concretan las hipótesis consideradas para el cálculo de los precios publicados la BASE DE PRECIOS DE GUADALAJARA para el ejercicio del año 2020.

1.10.2. ESTRUCTURA DE LOS PRECIOS

El presupuesto estará organizado mediante capítulos diferenciados.

Cuadro de precios simples de mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares.

Cuadro de precios descompuestos.

Mediciones y presupuesto.

Resumen de presupuesto.

Justificación de costes indirectos.

Texto resumen.

Cada precio está definido con un texto resumido que permite la rápida visualización del mismo, que incluye, de forma abreviada, sus principales características diferenciadoras para su uso como referencia.

Texto descriptivo.

El texto descriptivo asociado a cada concepto se redacta de forma que, tanto los materiales, la maquinaria, como las propias unidades de obra, queden claramente especificados, indicando sistemas de puesta en obra, trabajos complementarios y de acabado, así como normativa que le incumbe.

En la definición de la unidad de obra, entendemos que se incluyen todos los elementos y trabajos necesarios para que quede totalmente terminada y en perfectas condiciones de funcionamiento

Descomposición.

La estructura de precios empleada para la redacción del presente proyecto se ajusta a las especificaciones contenidas en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se

aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos de la citada norma.

En su **Artículo 130**, sobre el cálculo de las distintas unidades de obra se define que:

“El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados”.

Unidades de medida.

El Real Decreto 1317/1989, de 27 de octubre, por el que se aprueban las Unidades Legales de Medida, determina las unidades básicas, suplementarias y derivadas, así como su simbología y reglas para la formación de los múltiplos y submúltiplos de dichas unidades.

1.10.3. CONSIDERACIONES ADICIONALES

Las unidades de obra que sean necesarias realizar durante la ejecución de las obras, y no figuren de forma expresa en el proyecto, se valorará en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios de las partidas integrantes del proyecto y, en cualquier caso, en los costes que corresponden a la propia fecha en que tuvo lugar la adjudicación, según se establece en el **Artículo 158** del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos de la citada norma.

LOS ARQUITECTOS
MAYO 2021

1.11. CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMETRICA

D. REMEDIOS FDEZ-CARRION GARCIA, JAVIER GARCIA FEDZ-CARRION y CARLOS CANO FDEZ-CARRION

arquitectos colegiados número 8198, 20.168 y 20.008 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid,

CERTIFICO:

La viabilidad geométrica del Proyecto de Ejecución del CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE VALLECAS II, a llevar a cabo en c/ Bernardino de Pantorba nº 9, término municipal de Madrid, (Madrid), del cual soy redactor por encargo de GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de "Medidas para la calidad de la edificación", de la Comunidad de Madrid.

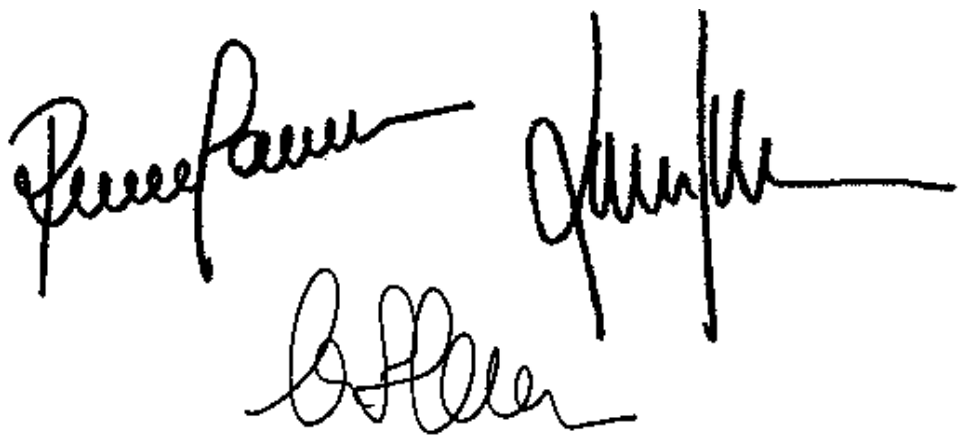
En MADRID - MAYO de 2021.

LOS ARQUITECTOS



2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

2.	<u>MEMORIA CONSTRUCTIVA.....</u>	<u>78</u>
2.1.	SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	84
2.1.1.	ANTECEDENTES	84
	<u>Situación geográfica y emplazamiento</u>	84
	<u>Geología y Geomorfología</u>	85
	<u>Hidrogeología</u>	86
	<u>Marco geotécnico</u>	86
2.1.2.	UNIDADES GEOTÉCNICAS	87
2.1.3.	SISMICIDAD	88
2.1.4.	NIVEL FREÁTICO	89
2.1.5.	EXCAVABILIDAD Y EXCAVACIÓN DEL TERRENO	90
2.1.6.	AGRESIVIDAD DEL TERRENO Y EXPANSIVIDAD DEL TERRENO	90
2.1.7.	CIMENTACIÓN Y PRESIÓN ADMISIBLE	92
2.1.8.	CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA EXCAVACIÓN	93
	<u>Desbroce superficial del terreno.</u>	93
	<u>Excavaciones.</u>	93
	<u>Supervisión de la fase constructiva.</u>	94
2.2.	SISTEMA ESTRUCTURAL.....	95
2.2.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL	95
2.2.2.	ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	96
	<u>Acciones gravitatorias.</u>	96
2.2.3.	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	96
	<u>Características del hormigón.</u>	97
	<u>Recubrimientos y durabilidad del hormigón.</u>	97
	<u>Limitaciones del árido grueso en el hormigón.</u>	98
	<u>Características del hormigón empleado.</u>	99
	<u>Características del acero para armaduras pasivas.</u>	100
	<u>Características del acero empleado.</u>	101

2.2.4. MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA	101
<u>Estructura de hormigón.</u>	<u>101</u>
2.3. ENVOLVENTE DEL EDIFICIO	102
2.3.1. LIMITACIONES Y CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS	103
2.3.2. CERRAMIENTOS EXTERIORES	104
<u>Principales sistemas constructivos en muros</u>	<u>105</u>
2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	116
2.4.1. LIMITACIONES Y CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS	116
2.4.2. ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN	117
<u>Divisiones y Albañilería interior.</u>	<u>117</u>
<u>Mamparas.</u>	<u>118</u>
<u>Carpintería interior. Puertas de madera.</u>	<u>118</u>
<u>Carpintería interior. Metálica.</u>	<u>119</u>
<u>Carpintería interior. Puertas cortafuegos.</u>	<u>119</u>
2.5. SISTEMA DE ACABADOS	122
2.5.1. LIMITACIONES Y CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS	122
<u>Solados.</u>	<u>125</u>
<u>Falsos techos.</u>	<u>126</u>
<u>Pinturas y revestimientos de acabado.</u>	<u>127</u>
2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	128
2.6.1. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	128
2.6.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	128
2.6.3. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	128
2.6.4. INSTALACION DE CONTRIBUCION ACS	128
2.6.5. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	128
2.6.6. INSTALACIÓN INSTALACIONES ESPECIALES	128
2.6.7. INSTALACIÓN CLAVEADO ESTRUCTURAL	128
2.6.8. INSTALACION CCTV	128

2.6.9.	INSTALACION SE SEGURIDAD	128
2.6.10.	INSTALACION DE ILUMINACION	128
2.6.11.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO	128
2.6.12.	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	128
2.6.13.	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	128
2.6.14.	INSTALACIÓN DE GESTIÓN CENTRALIZADA	128
2.7.	EQUIPAMIENTO.....	129
2.8.	URBANIZACION	129
2.9.	CONCLUSIÓN.....	129

MEMORIA CONSTRUCTIVA

Descripciones de las soluciones adoptadas:

Sustentación del edificio. Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

Sistema estructural. Comprende la cimentación, estructura portante vertical y estructura horizontal. Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, como las características y prestaciones de los materiales que intervienen.

Sistema envolvente. Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, incluyendo la descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), propiedades frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.

El aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno, y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas, según el apartado 2.6.2.

Sistema de compartimentación. Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que le fueran exigibles, en su caso.

Sistemas de acabados. Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Sistemas de acondicionamiento e instalaciones. Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

- Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.

- Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica, así como otras energías renovables.

Sistemas de equipamiento. Indicando la definición del equipamiento, así como el propio mobiliario previsto.

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

La justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo del sistema de sustentación del edificio son objeto del **PROYECTO DE ESTRUCTURAS** que quedará adjunto en el momento de la redacción del **PROYECTO DE EJECUCIÓN**.

No obstante, en el presente apartado se procede a justificar las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del Sistema Estructural correspondiente a la cimentación y/o elementos de contención procedente del informe geotécnico suministrado por el Órgano de Contratación, la *Gerencia Adjunta de Gestión y Servicios Generales de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud*.

2.1.1. ANTECEDENTES

Situación geográfica y emplazamiento

La Comunidad de Madrid es una comunidad autónoma de España situada en el centro de la Península Ibérica. Con 8.021 km² y una densidad de población de la región 809 hab./km² según los datos del INE en 2011, muy superior a la del conjunto español, que es de 93,51 hab./km². Su población es de 6.448.270 hab. (INE en 2013), la cual se concentra en el área metropolitana.

La gran mayoría de la población de la comunidad autónoma se concentra en la capital y en sus alrededores, que conforman el área metropolitana más importante de España, donde reside aproximadamente el 90% de los habitantes de la Comunidad de Madrid. A medida que aumenta la distancia de la capital, más se reducen las cifras demográficas, principalmente en lo que respecta al norte y al suroeste de la región.

Sus límites describen un triángulo equilátero aproximado, en el que su base está en la linde con la provincia de Toledo, al sur, y su vértice superior en el puerto de Somosierra, al norte. El término municipal de Aranjuez rompe esta forma triangular, a modo de apéndice que se adentra en la provincia de Toledo. Fuera de ese triángulo, rodeada por las provincias de Ávila y Segovia, se encuentra la Dehesa de la Cepeda, que pertenece al municipio madrileño de Santa María de la Alameda. La región está situada en el centro de la Meseta Central, en la parte septentrional de la Submeseta Sur, entre el Sistema Central (al norte y noroeste) y el río Tajo (al sur y sureste). Limita al norte y al oeste con Castilla y León (provincias de Segovia y Ávila) y al este y al sur con Castilla-La Mancha (provincias de Toledo, Guadalajara y Cuenca).

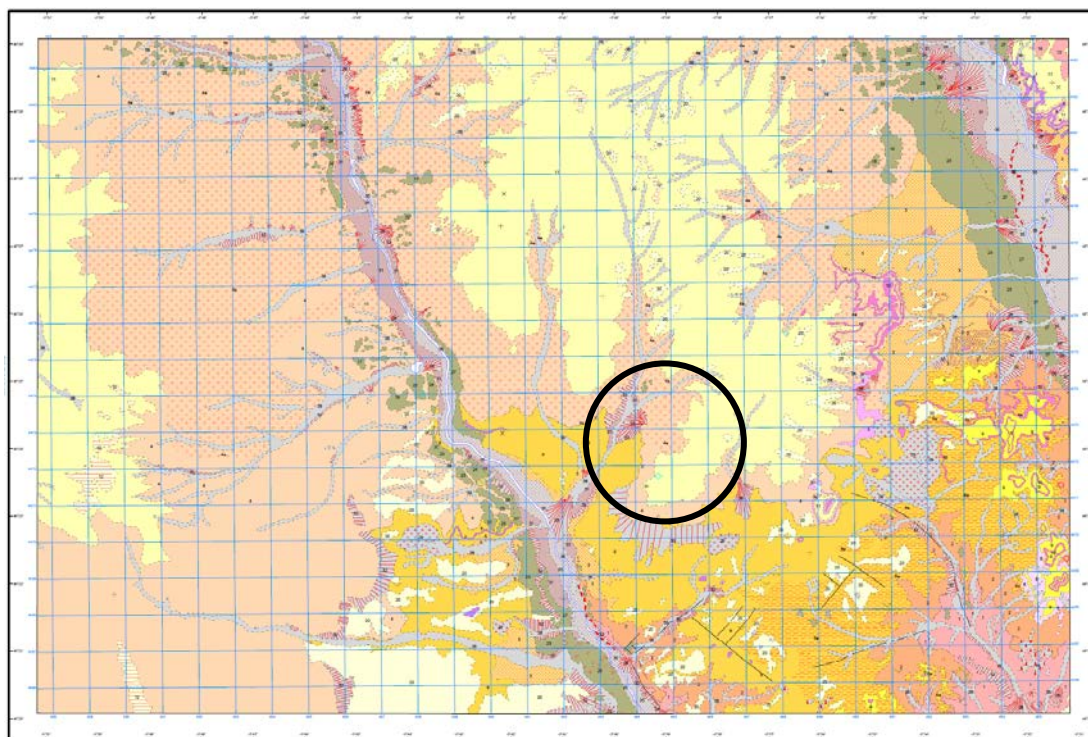
El Ensanche de Vallecas es un barrio administrativo de la ciudad de Madrid, perteneciente al distrito de Villa de Vallecas de Madrid, planteado en la década de 1990 para ampliar la ciudad y reconocido administrativamente en 2017.

Geología y Geomorfología

La mayoría de la zona, tras unos rellenos antrópicos, está ocupada por sedimentos de la edad Mioceno. Constituye una de las unidades más complejas dentro de la Hoja de Madrid, tanto por la variedad de litofacies que presenta, como por la discontinuidad lateral y frecuentes cambios entre ellas. Desde el punto de vista geotécnico, los materiales presentan una geomorfología del tipo II, definiéndose de la siguiente forma:

III – MIOCENO. Es el nivel más desarrollado de la zona. Se incluyen en ella, el conjunto de terrenos formados por una mezcla de materiales cohesivos con magras. Muestran una morfología llana con ligeras alomaciones en las que se tallan abarrancamientos normales a las direcciones preferentes de las aguas. Su permeabilidad es predominantemente baja y su capacidad de carga muy variable.

En la siguiente figura, puede apreciarse el plano geológico del ámbito de actuación



Mapa Geológico 1:50.000 (Hoja N° 559 Madrid).

Hidrogeología

MIOCENO. La permeabilidad de éstos materiales es variable, predominando las zonas impermeables; en toda ella es normal la aparición de niveles acuíferos a profundidades variables, casi siempre, por debajo de los 15,00 metros (salvo en zonas próximas a las redes naturales de drenaje).

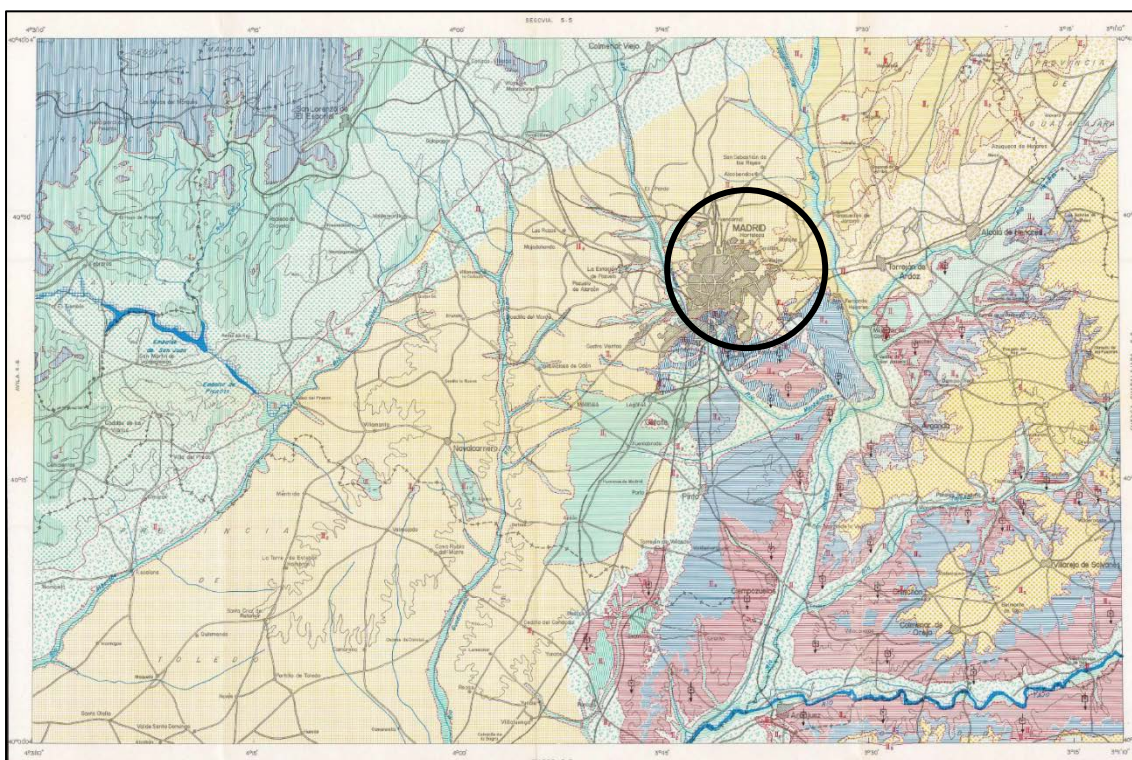
En los puntos explorados mediante el estudio geotécnico realizado por CEYGE CONTROL DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNICA, S.L. y en la época del año en la que se realizaron las perforaciones, no se detectó ningún nivel de agua freática.

Marco geotécnico

Desde el punto de vista geotécnico, en la zona afloran materiales Miocenos constituidos por arcillas de alta plasticidad.

Presenta una morfología entre llana y con pendientes inferiores al 3%. Se considera un área geotécnicamente estable. La capacidad de caga del terreno es de tipo medio, presentando, igualmente, asientos de tipo medio.

En las siguientes figuras se puede apreciar el plano geotécnico del ámbito de estudio.



Mapa Geotécnico 1:200.000 (Hoja N° 45 Madrid).

El objeto del informe geotécnico está dirigido a una investigación sistemática de los terrenos que conforman el sustrato en cuanto a su estabilidad global, hinchamiento, deformabilidad, asientos y flujos de agua.

El fin pretendido es conseguir una caracterización geológica-geotécnica que permita definir las distintas litologías existentes en la parcela, sus parámetros geotécnicos y cómo éstos influyen en las cimentaciones, los muros y las contenciones, capacidades portantes y asientos que acceda a establecer las distintas alternativas posibles ajustadas al proyecto.

En la parcela objeto del C.S. VALLECAS II está prevista una edificación de tres plantas sobre rasante y una planta bajo rasante, por lo que se trata de un tipo de construcción C-2 y un grupo de terreno T-2, con una superficie total construida prevista de 5.293,76 m², por lo que se ha realizado la siguiente campaña:

- Sondeos a rotación con extracción de testigo = 4.
- Ensayos continuos de penetración dinámica = 6.

Asimismo, se dispone de la toma de muestras y ensayos de laboratorio suficiente para conseguir un conocimiento lo más amplio posible, dentro de los límites razonables, para un buen planeamiento de carácter general de la actuación.

2.1.2. UNIDADES GEOTÉCNICAS

Las unidades geotécnicas definidas a partir de los testigos de muestras obtenidos de los sondeos realizados por la empresa CEYGE CONTROL DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNICA, S.L. y suscrito por el Ldo. C.C. Geológicas, María Luisa Sánchez Rubio en fecha de febrero de 2019, han sido las siguientes:

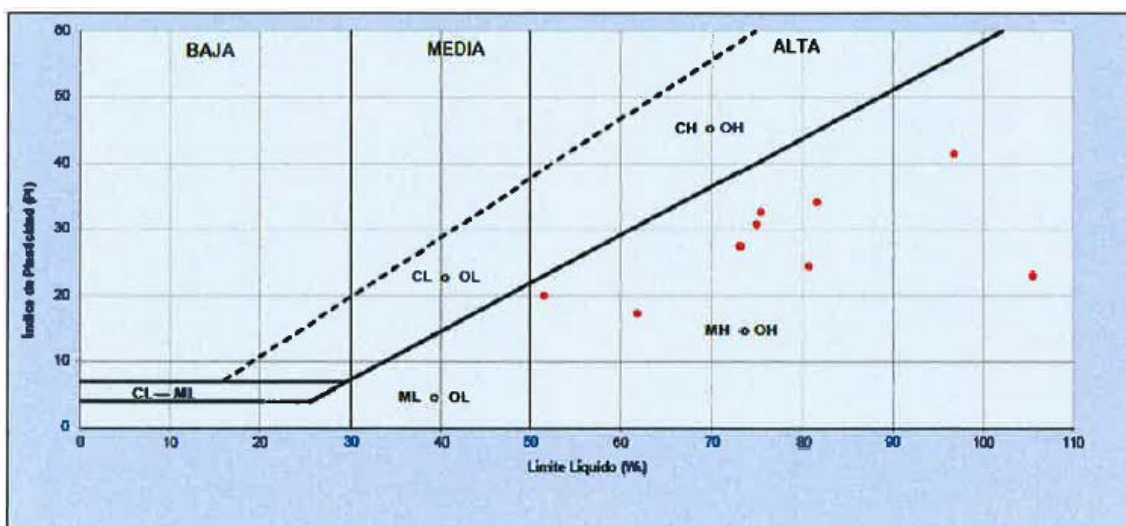
Unidad geotécnica 1: Arcillas arenosas.

Aparecen en todos los sondeos desde la superficie hasta el final de las perforaciones. Pertenecen al grupo MH de *Casagrande*, y se definen como arcillas y arcillas arenosas de plasticidad alta. El contenido de finos es desde un 58,13 % a un 96,99 %.

La humedad natural presenta un valor de 21,10 % a 94,34 %. La densidad aparente presenta un valor de 1,02 g/cm³ a 1,37 g/cm³.

El valor del índice N_{30} del ensayo SPT es de 39 a rechazo mostrando un suelo con una consistencia de muy firme a muy dura, siendo ésta última, la más representativa.

El contenido en sulfatos presenta un valor de 997,39 mg/kg a 1.372,06 mg/kg, en cualquier caso, se trata de suelos no agresivos al hormigón. El límite líquido presenta un valor de 51,52 a 129,52 y un índice de plasticidad de 17,35 a 47,48.

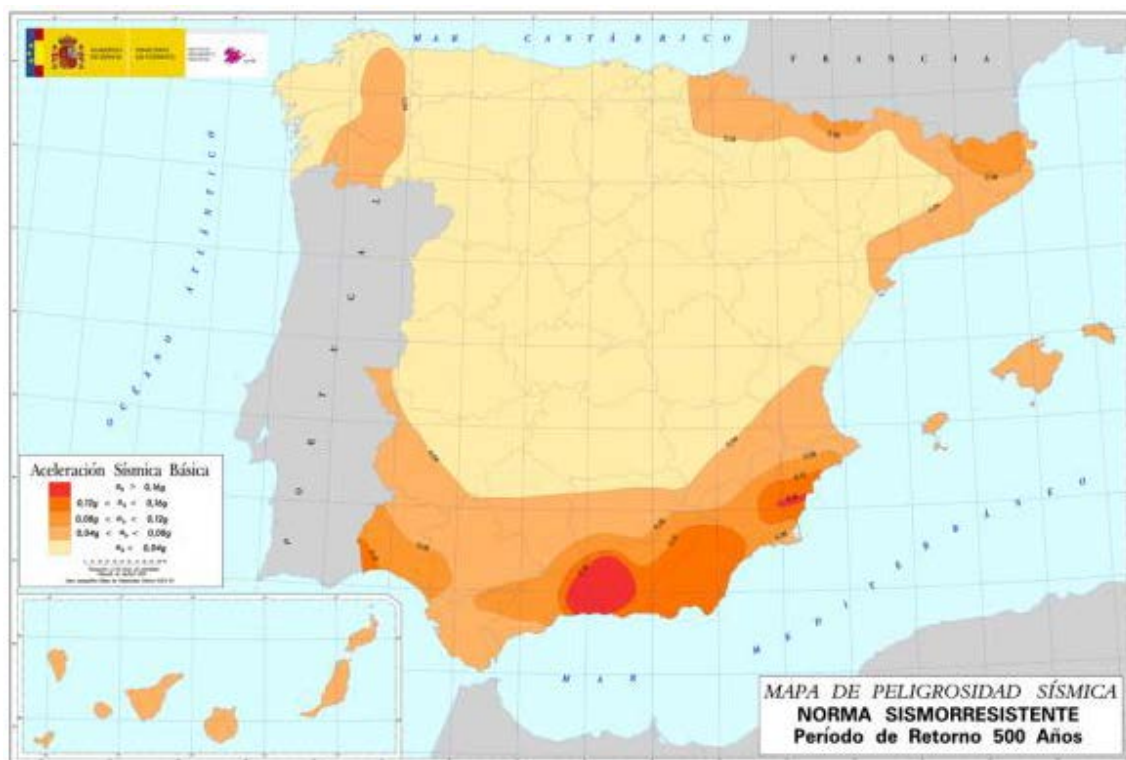


En los ensayos de resistencia realizados, se han obtenido los siguientes valores:

- Cohesión $UU = 0,17 - 0,20 \text{ kg/cm}^2$.
- Cohesión $CU = 0,23 - 0,26 \text{ kg/cm}^2$.
- Ángulo de rozamiento interno $\Phi \text{ UU} = 8,80 - 11,07^\circ$.
- Ángulo de rozamiento interno $\Phi \text{ CU} = 23,78 - 25,39^\circ$.
- Compresión simple $0,76 - 3,41 \text{ kg/cm}^2$.
- $PH = 0,13 - 0,88 \text{ kg/cm}^2$.

2.1.3. SISMICIDAD

Según la Normativa Sismorresistente PDS-1 de 1974, desde el punto de vista sísmico y para el cálculo de estructuras, el área de estudio se encuentra enclavada en un área de intensidad sísmica de Grado Bajo, $G < V$, según la Escala Internacional Macrosísmica (MKS). La Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, a esta información puede añadirse que dicha área tiene asignado un valor de aceleración sísmica básica ab menor de 0,04 veces la aceleración de la gravedad ($ab < 0,04 \text{ g}$), índice que representa la aceleración horizontal de la superficie del terreno correspondiente a un período de retorno de 500 años.



La aceleración sísmica de cálculo dependerá del período de vida para el que se proyecte la construcción. Para un período de 50 años, construcción de normal importancia ($p = 1,0$), la aceleración sísmica de cálculo, a_c , coincidirá con la aceleración sísmica básica ($a_c < 0,04 \text{ g}$), mientras que, si se adopta un período de 100 años, construcción de especial importancia, habrá que aplicar a aquella un coeficiente adimensional de riesgo (p) de valor 1,30 ($a_c > 0,052 \text{ g}$).

Según los criterios de la norma sismorresistente (NC SE-02), **la zona objeto del estudio presenta un valor de aceleración sísmica básica < de 0,04, por lo que no es obligatorio la aplicación de la norma al carecer de peligrosidad sísmica.**

2.1.4. NIVEL FREÁTICO

La permeabilidad de los materiales encontrados (MIOCENO) es variable, predominando las zonas impermeables; en toda ella es normal la aparición de niveles acuíferos a profundidades variables, casi siempre, por debajo de los 15,00 metros (salvo en zonas próximas a las redes naturales de drenaje).

En los puntos explorados en la campaña geotécnica, y en la época del año en la que se realizaron las perforaciones, no se detectó ningún nivel freático.

2.1.5. EXCAVABILIDAD Y EXCAVACIÓN DEL TERRENO

Las excavaciones correspondientes a los movimientos de tierras, se podrán realizar con medios mecánicos convencionales. Para las contenciones, se adjuntan los parámetros a considerar con sus respectivos coeficientes de empuje, calculados según las especificaciones del CTE y reflejados en el oportuno informe geotécnico.

- Mioceno MH:

PARÁMETROS AL ESFUERZO CORTANTE	
Cohesión c (kg/cm ²)	0.25
Ángulo de rozamiento interno φ (°)	25°
Densidad δ (gr/cm ³)	1.20
COEFICIENTES DE EMPUJE	
Coeficiente de empuje en reposo K_0	0.58
Coeficiente de empuje activo K_a	0.41
Coeficiente de empuje activo K_p	2.45

2.1.6. AGRESIVIDAD DEL TERRENO Y EXPANSIVIDAD DEL TERRENO

Para determinar el potencial de agresividad que puede presentar el suelo o el agua natural que se encuentra en el subsuelo, se han realizado diferentes análisis químicos, 10 sulfatos solubles en muestras de suelo. A continuación, se exponen los valores obtenidos.

PROCEDENCIA	COTA (m)	SULFATOS (mg/kg)	GRADO DE AGRESIVIDAD CONTENIDO EN SULFATOS		
			DEBIL	MEDIO	FUERTE
S-1	3.60-4.05	1105.27	2000-3000	3000-12000	> 12000
S-1	9.00-9.45	1008.94			
S-2	6.00-6.45	997.39			
S-3	6.00-6.40	1051.22			
S-3	9.00-9.20	1372.06			
S-4	3.00-3.10	1206.84			

Teniendo en cuenta que la expansividad es un fenómeno que se produce por la configuración estructural de algunos tipos de arcillas, en suelos mixtos es muy importante el porcentaje real de arcillas sobre el total del suelo.

Para caracterizar el grado de expansividad de un suelo, pueden utilizarse criterios empíricos (correlaciones entre parámetros granulométricos, límites de Atterberg, humedad natural, datos climatológicos, etc.), que permiten clasificaciones de expansividad baja, media, alta o muy alta; o bien, criterios cuantitativos (presión de hinchamiento, principalmente), que aportan un valor numérico.

Como valores de comparación, se recogen los siguientes parámetros:

Expansividad	Límites de retracción	IP	WL	% Finos	% <0.001 mm	Actividad IP/=2	Potencial Hinch. (%)
Baja	>15	<18	<30	<30	<15	<0.5	0-1.5
Media	12-16	15-28	30-40	30-60	13-23	0.5-0.7	1.5-5.0
Alta	8-12	25-40	40-60	60-95	20-30	0.7-1.0	5-25
Muy alta	<10	>35	>60	>95	>95	>1.0	>25

Para la caracterización del potencial expansivo en el caso que nos ocupa, se han realizado los siguientes ensayos:

	ARCILLAS
% Finos	58.13-96.99
LL	52.52-129.52
IP	17.35-47.48
Humedad	21.10-94.34
Presión de hinchamiento	0.25-0.88

En función de los resultados presentados, y según los criterios anteriormente descritos, se concluye que el potencial de *expansividad* del terreno es alto.

Por este carácter de expansividad del terreno hay que tener en cuenta:

- Situar el edificio en un lugar de fácil drenaje, para evitar acumularse agua de escorrentía.
- Se debe dejar pasar el menor tiempo posible desde la apertura de los pilotes hasta su hormigonado
- Disponer aceras perimetrales al edificio igual o superior a dos m impermeables, provistas de juntas impermeables, e inclinadas hacia el exterior del edificio con una pendiente del 2%.
- No se dispondrán de plantaciones adosadas a la edificación.
- Para evitar el contacto directo de la solera con el terreno natural, se debe añadir sub bases impermeables compuestas por una capa de zahorra compactada de 0.50m, cubierta con una lámina impermeable, por debajo de la solera. O como alternativa una vez ejecutada la excavación, se colocará una capa de 15cm, de un mortero de cal de consistencia seca, sobre la que se hormigonera la solera.
- Las canalizaciones serán de calidad, con ejecución cuidada y flexibles de PVC o plástico, las arquetas serán de hormigón. Las aguas pluviales de las cubiertas se recogerán en canalones y bajantes conducidas al alcantarillado.

2.1.7. CIMENTACIÓN Y PRESIÓN ADMISIBLE

Analizando todos los resultados obtenidos de la campaña geotécnica a petición del Órgano de Contratación, la *Gerencia Adjunta de Gestión y Servicios Generales de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud*, y con los ensayos realizados, Según los datos obtenidos del Estudio Geotécnico, se ha considerado la siguiente opción de cimentar con pilotes que alcanzaran una profundidad de 6,00 m desde la rasante del terreno y seis diámetros de empotramiento.

- Pilotes barrenados sin entubación fabricado in situ CPI 7 de diámetros 450, 550 y 650
- Encepados para dos pilotes armado base y refuerzos indicados en los planos de estructura.

Dada la expansividad del terreno, se tendrán en consideración, el periodo entre excavación y hormigonado de la cimentación será el menor posible.

Para evitar el contacto directo de la solera con el terreno natural, se debe añadir sub bases impermeables compuestas por una capa de zahorra compactada de 0.50m, cubierta con una lámina impermeable, por debajo de la solera.

Con respecto a la cimentación de los elementos de urbanización el **suelo se estabilizará in situ tipo S-EST2 con cal hidratada a granel CL90-S, según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con una dotación de cal** > 3% de masa de suelo seco. Ejecutado mediante escarificado de capa superficial, extendido de lechada, mezclado, rasanteo y compactación con rodillo vibrante >15t, incluyendo la cal y preparación de la superficie de asiento, para un proctor modificado del 97% e índice de plasticidad $12 < IP < 40$.

Los elementos de cálculo han quedado dimensionados según los parámetros reflejados en el informe geotécnico realizado por la empresa CEYGE CONTROL DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNICA, S.L.

2.1.8. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA EXCAVACIÓN

A partir de los datos obtenidos durante la perforación de los sondeos efectuados, y teniendo en cuenta que la edificación se situará en la zona central de la parcela, la excavación se podrá realizar con medios mecánicos convencionales de forma directa.

Desbroce superficial del terreno.

Antes del inicio de la excavación necesaria para la formación de explanadas y posterior construcción de los sótanos, se procederá a la limpieza del solar con medios mecánicos.

Las tierras incluidas en esta operación serán trasladadas a vertedero o punto de aprovechamiento alternativo. Asimismo, se retirará y acopiará la tierra vegetal reutilizable, si procediese, en el acondicionamiento de taludes y jardinería.

Excavaciones.

El vaciado se efectuará por medios mecánicos, hasta alcanzar la profundidad necesaria para construir la cimentación. Las zanjas de saneamiento y canalizaciones, así como pozos para arquetas, acometidas, etc. se ejecutarán por medios mecánicos, está prevista la excavación con estibación blindada en zanjas de acometidas y cuando sea preciso, incluyendo posterior compactado. El vertido se efectuará en vertedero controlado mediante camiones cargados mecánicamente. El vertedero sea autorizado para la gestión de los residuos de construcción.

Se contemplará, si procediese, el acopio de tierras procedentes de la excavación, para su utilización posterior en rellenos.

El relleno de tierras localizado en trasdós de muros se realizará con productos seleccionados de la excavación, y con aporte de tierras seleccionadas, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del Proctor modificado.

Supervisión de la fase constructiva.

Es importante tener en cuenta que de cara a la ejecución de las obras es el carácter expansivo de las arcillas, se ha tenido en cuenta evitar el contacto directo del terreno de la solería con el terreno natural, se ha añadido una subbase impermeable compuesta por una capa de zahorra compactada

de 0.50m, cubierta con una lámina impermeable, por debajo de la solera. Como solución alternativa es una vez ejecutada la excavación, colocar una capa de 15 cm de un mortero de cal de consistencia media seca, sobre la que se hormigonara.

Las canalizaciones flexibles con tubos de PVC, las arquetas son de hormigón

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente proyecto desarrolla un edificio para el CENTRO DE SALUD DEL ENSANCHE DE VALLECAS II

Se trata de un solar que tiene una forma prácticamente cuadrada de 75x75 metros de lado, con una topografía inclinada, que presenta dos lados a los viales de calle Bernardino de Pantorba, y calle José Tamallo respectivamente, con un desnivel entre ambas de 2 metros aproximadamente, de igual forma, queda adyacente a una zona verde, y a otro solar.

El solar objeto de actuación, en su estado actual, se puede observar que la urbanización ya está finalizada, pero sin edificar.

La estructura horizontal de la edificación queda resuelta mediante losas de 30 cm, con armado base y refuerzos indicados en los planos de estructura.

La estructura vertical portante está formada por pilares de hormigón armado de sección regular, variable según ámbito y zona, entre 35/30 cm, con armado longitudinal y estribos indicados en los planos de estructura. De igual forma, se conciben núcleos verticales previstos mediante muros de hormigón armado, de espesor 25 cm de espesor, según el caso, y armado base y refuerzos indicados en los planos de estructura.

Asimismo, se ha calculado un muro de contención tipo de 30 cm de espesor y altura variable según ámbito y zona, entre 3,50/1 m para la contención perimetral.

Debido a la expansividad del terreno, la cimentación se realiza mediante pilotes y encepados bajo pilares y muros, con armado base y refuerzos indicados en los planos de estructura. Los elementos de cálculo han quedado dimensionados según los parámetros reflejados en el informe geotécnico.

Para una prevención de patologías debidas a la presencia de la expansividad se debe prestar gran atención al proceso de ejecución de los rellenos estructurales, controlando muy cuidadosamente, tanto el proceso de compactación, como el control posterior del relleno para que no se generen

heterogeneidades en las compactaciones que provoquen el desarrollo de asientos diferenciales superiores a los tolerables por la estructura.

Según los ensayos realizados por el informe geotécnico, los suelos ensayados no son agresivos al hormigón, y siguiendo las recomendaciones de la vigente EHE, no será necesario tomar medidas especiales, se utilizarán cualquier cemento normalizado.

No se ha detectado presencia de nivel freático en la ejecución de los sondeos realizados en el estudio geotécnico.

2.2.2. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

Acciones gravitatorias.

Según las indicaciones del Código Técnico de la Edificación (CTE), en su Documento Básico de Seguridad Estructural en Acciones en la Edificación (DB-SE AE), y de acuerdo con las instrucciones recibidas, se han adoptado las siguientes acciones gravitatorias:

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (kN/m ²)
	Categoría	Valor (kN/m ²)	
XE5 - P.02 - ASC	G2	2.0	2.0
XE4 - P.02 - INST	G2	2.0	2.0
XE3 - P.02 - C	G2	2.0	3.0
XE2 - P.01	C	5.0	3.0
XE1 - P.00	C	5.0	3.0
XE0 - PATIOS	C	2.0	5.0
XCIM	C	5.0	3.0

2.2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Se ajustarán a lo indicado en los Capítulos 6 “Materiales” y 8 “Durabilidad” de la Instrucción EHE-08. Por su parte, el acero laminado cumplirá con lo indicado en el Capítulo 4. “Materiales” de la Documento Básico relativo a Seguridad Estructural en Acero.

Características del hormigón.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras, deberán cumplir las condiciones establecidas en el Artículo 39º de la instrucción EHE-08.

Recubrimientos y durabilidad del hormigón.

La resistencia característica mínima que debe tener el hormigón depende de la clase de exposición a la que está sometida.

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA (N/mm ²)													
TIPO DE HORMIGON	CLASE DE EXPOSICION												
	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
MASA	20	---	---	---	---	---	---	30	30	35	30	30	30
ARMADO	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
PRETENSADO	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

Si se trata de soportes o elementos cuyo hormigonado sea vertical, la resistencia de cálculo se reduce un 10 por 100, para tener en cuenta la disminución de resistencia que el hormigonado de estas piezas experimenta por efecto de su forma de puesta en obra y compactación.

La agresividad a la que está sometida la estructura se identifica por la clase general de exposición (ver tablas 8.2.2 y 8.2.3a de la EHE-08).

El recubrimiento del hormigón es la distancia entre la superficie exterior de la armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie del hormigón más cercana.

A efectos de la instrucción EHE-08, se define como recubrimiento mínimo de una armadura pasiva aquel que debe cumplirse en cualquier punto de la misma. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribirá en el proyecto un valor nominal del recubrimiento r_{nom} , definido como:

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

El recubrimiento nominal es el valor que debe relejarse en los planos y que servirá para definir los separadores. El recubrimiento mínimo es el valor que se debe garantizar en cualquier punto del elemento y que es objeto de control, de acuerdo con los indicado en el Artículo 95º de la instrucción EHE-08.

Cuando por exigencias de cualquier tipo (durabilidad, protección frente a incendios o utilización de grupos de barras), el recubrimiento sea superior a 50 mm, deberá considerarse la posibles conveniencia de colocar una malla de reparto en medio del espesor del recubrimiento en la zona de tracción, con una cuantía geométrica del 5 por mil del área del recubrimiento para barras o grupo es de barras de diámetro (o diámetro equivalente) igual o inferior a 32 mm, y del 10 por mil para diámetros (o diámetros equivalentes) superiores a 32 mm.

En piezas hormigonadas contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 70 mm, salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza, no rigiendo en este caso lo establecido en el párrafo anterior. Los valores de recubrimiento mínimo de las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c, están asociadas al cumplimiento simultáneo de las especificaciones de dosificación del hormigón contempladas en el apartado 37.3 de la Instrucción HEH-08 para cada clase de exposición.

Para el proyecto realizado los recubrimientos nominales adoptados (reflejados en el cuadro de características de la EHE-08 insertado en los planos de estructura) son los siguientes:

RECUBRIMIENTOS NOMINALES (mm)							
ELEMENTO	TIPO DE CEMENTO	f_{ck} (N/mm ²)	VIDA UTIL DE PROYECTO (t _g)	CLASE EXPOS. (*)	r_{min} (mm)	Δr (mm)	r_{nom} (mm)
CIMENTACIÓN	TODOS EXCEPTO CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	50 AÑOS	Ila	40	10	50
MUROS	TODOS EXCEPTO CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$		Ila	20	10	30
PILARES	TODOS EXCEPTO CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$		Ila	20	10	30
VIGAS	TODOS EXCEPTO CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$		Ila	20	10	30
FORJADOS	TODOS EXCEPTO CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$		Ila	20	10	30

Limitaciones del árido grueso en el hormigón.

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como cualquier otra exigencia que se requieran a éste en el pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El tamaño máximo del árido grueso para la fabricación del hormigón será menor que las dimensiones siguientes:

- a) 0.8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- b) 1.25 veces la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- c) 0.25 veces la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Para el proyecto actual, de acuerdo con las limitaciones indicadas en el párrafo anterior, los tamaños máximos de los áridos serán de:

- Árido de 30 mm de diámetro, en el hormigón de limpieza.
- Árido de 40 mm de diámetro, en el hormigón no estructural.
- Árido de 20 mm de diámetro en toda la estructura.

Características del hormigón empleado.

Los requisitos de dosificación y comportamiento del hormigón para conseguir una durabilidad adecuada del hormigón son los siguientes:

Hormigón de limpieza:

- HL-150/B/30.
 - Consistencia: Blanda.
 - Tamaño máximo del árido: 30 mm.
- Mínimo contenido de cemento: 150 kg/m³.

Hormigón en cimentación:

- HA-30/B/20/Ib. – HA-30/AC/12/IIa (en los pilotes)
 - Resistencia característica: 30 N/mm².
 - Consistencia: Blanda.
 - Tamaño máximo del árido: 20 mm.
- Máxima relación agua / cemento: 0,60.
- Mínimo contenido de cemento: 275 kg/m³.

Hormigón en muros:

- HA-30/B/20/Ib.

- Resistencia característica: 30 N/mm².
- Consistencia: Blanda.
- Tamaño máximo del árido: 20 mm.
- Máxima relación agua / cemento: 0,60.
- Mínimo contenido de cemento: 275 kg/m³.

Hormigón en pilares, vigas y forjados:

- HA-30/B/20/IIa.
 - Resistencia característica: 30 N/mm².
 - Consistencia: Blanda.
 - Tamaño máximo del árido: 20 mm.
- Máxima relación agua / cemento: 0,60.
- Mínimo contenido de cemento: 275 kg/m³.

Características del acero para armaduras pasivas.

Se considera como límite elástico de acero para armaduras pasivas, **f_y**, el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 por 100.

Sólo podrán emplearse barras o rollos de acero corrugado soldable que sean conformes con UNE-EN 10080.

Los posibles diámetros nominales de las barras corrugadas serán los definidos en la serie siguiente:

6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm

Salvo en el caso de mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, se procurará evitar el empleo del diámetro 6 mm cuando se aplique cualquier proceso de soldadura, resistente o no resistente, en la elaboración o montaje de la armadura pasiva.

A efectos de la instrucción EHE-08, en la tabla 32.2.a se definen los tipos de acero corrugado. En la siguiente tabla se muestra un resumen de la tabla anteriormente indicada:

TIPO DE ACERO		ACERO SOLDABLE		ACERO SOLDABLE CON CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DUCTILIDAD	
DESIGNACION		B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD
LIMITE ELASTICO	f_y (N/mm ²)	≥ 400	≥ 500	≥ 400	≥ 500
CARGA UNITARIA DE ROTURA	f_u (N/mm ²)	≥ 440	≥ 550	≥ 480	≥ 575
ALARGAMIENTO DE ROTURA	$\epsilon_{U,5}$ (%)	≥ 14	≥ 12	≥ 20	≥ 16

Se entiende por alambres corrugados o grafilados aquellos que cumplen los requisitos establecidos para la fabricación de mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN 10080.

Se entiende por alambres lisos aquellos que cumplen con los requisitos establecidos para la fabricación de elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN 10080 A efectos de la instrucción EHE-08, se define el siguiente tipo de acero para alambres, tanto corrugados como lisos:

DESIGNACIÓN	ENSAYO EN TRACCION			
	LIMITE ELÁSTICO f_y (N/mm ²)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_u (N/mm ²)	ALARGAMIENTO DE ROTURA A (%)	RELACION f_u / f_y
B500T	500	550	8	1.03

Características del acero empleado.

El tipo de acero empleado y su límite elástico mínimo (de rotura en caso de la armadura activa), siguiendo la nomenclatura establecida en la Instrucción EHE-08 es:

- Cimentación: B 500 S $f_y \geq 500 \text{ N / mm}^2$.
- Pilares y muros: B 500 S $f_y \geq 500 \text{ N / mm}^2$.
- Vigas y forjados: B 500 S $f_y \geq 500 \text{ N / mm}^2$.
- Malla electro soldada: B 500 T $f_y \geq 500 \text{ N / mm}^2$.

2.2.4. MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

Estructura de hormigón.

La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica relativa a la estructura de hormigón construida, así como los datos referentes a las sobrecargas previstas en los forjados y las cargas con las que se han proyectado los elementos de cimentación.

Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si han aparecido fisuras en los elementos estructurales (pilares, forjados, etc.) o en cielos rasos, tabiques y cerramientos o bien si se manifiestan manchas de humedad. En caso de observarse alguno de estos síntomas será estudiado por un Técnico competente que dictaminará su origen, importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones a efectuar.

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas en los soportes, será necesario el dictamen de un Técnico competente.

No se permitirá la apertura de huecos no previstos en el cálculo ni la aplicación de cargas dinámicas o vibratorias en un forjado sin un estudio técnico previo que lo autorice y fije las medidas a tomar en su caso.

Se prohibirá cualquier uso que someta a los forjados a humedad permanente.

En especial se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro, riego o evacuación de aguas y se deberá realizar una inspección completa en caso de existir encharcamientos prolongados en el terreno, ya que puede tener efectos muy negativos en las cimentaciones, posibilitando la aparición de asentamientos de la estructura. En este caso se deberá poner en conocimiento de un técnico para proceder de manera segura a un rápido secado de la cimentación con pozos y bombeos, o cualquier otro medio que suponga la devolución a la estructura de los parámetros de cálculo y por tanto de los coeficientes de seguridad necesarios.

El cálculo de esfuerzos y solicitudes justificativos se encuentra recogido en el Anejo correspondiente, de Cálculo de Estructuras

2.3. ENVOLVENTE DEL EDIFICIO

Los elementos del sistema envolvente se han diseñado para conseguir un óptimo comportamiento frente a las acciones a las que está sometido, frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico (según lo establecido en DB-HR), aislamiento térmico cumpliendo la limitación de la demanda energética establecida en DB-HE-1 (en especial los elementos que formen parte de la envolvente térmica)

y las características necesarias en cuanto a la propagación exterior y accesibilidad por fachada a los edificios indicados en DB-SI.

La envolvente térmica la componen los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Se desarrolla, a continuación, la ENVOLVENTE DEL EDIFICIO.

2.3.1. LIMITACIONES Y CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS

ENVOLVENTES	Resistencia al fuego	Transmitancia
	(Sólo elementos de sectorización)	Térmica Límite
	CTE DB-SI	CTE DB-HE 1
Fachadas:	$\geq EI-60$	Zona D3 MADRID $U_{Mlim} \leq 0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$
Huecos:	$\geq EI-60$	Zona D3 MADRID $U_{Hlim} \leq 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
Cubiertas:	$\geq EI-60$	Zona D3 MADRID $U_{Clim} \leq 0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$
Particiones con otros usos pertenecientes a envolvente:	$\geq EI-60$	Zona D3 MADRID $U_{Slim} \leq 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
	(En planta bajo rasante) $\geq EI-120$	

Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación. La justificación del cumplimiento de las exigencias de comportamiento y puntos singulares se justifican en los documentos Anejos al presente documento, donde quedan incorporados, tanto fichas técnicas de prestaciones, como cálculos justificativos.

2.3.2. CERRAMIENTOS EXTERIORES

Los cerramientos opacos en fachada quedarán definidos por su función como envolvente, asegurando un aislamiento acústico y unas condiciones de tipo higrotérmicas de acuerdo con las condiciones contenidas en el Código Técnico de la Edificación y en las correspondientes Normas Técnicas de Diseño, respecto a los ambientes interior y exterior.

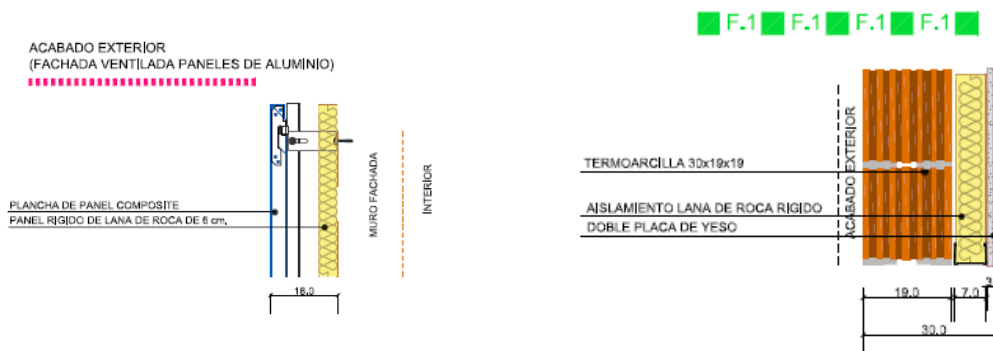
A continuación, se desarrollan las disposiciones generales básicas que se le prescriben, de forma intrínseca, a cada uno de los elementos que conforman los cerramientos exteriores:

1. **Caracterización.** El tipo de cerramiento que se propone para las fachadas deberá cumplir satisfactoriamente con su función como elemento que conforme la envolvente de la edificación, que asegure su adecuación a los correspondientes requisitos esenciales: resistencia mecánica y estabilidad, adecuado comportamiento en caso de incendio, protección acústica y satisfacción de las condiciones higrotérmicas.
2. **Juntas constructivas.** Se dispondrán en su caso juntas de dilatación propias del cerramiento y en todo caso se respetarán las juntas estructurales.
3. **Estanqueidad y Resistencia mecánica.** Las soluciones constructivas de los elementos que compongan el cerramiento tendrán la adecuada estanqueidad al agua de lluvia o nieve así como la necesaria resistencia a la acción del viento y a su propio peso.
4. **Resistencia térmica.** La resistencia térmica y la disposición constructivas de los elementos componentes de los cerramientos, serán tales, que en las condiciones ambientales previsibles se garantice la ausencia de humedades de infiltración o condensación superficiales e intersticiales.
5. **Deformaciones.** La solución adoptada y su ejecución tendrán en cuenta la capacidad resistente de los materiales, así como los límites admisibles de las deformaciones, y su forma de trabajo cuando pueda crear tensiones localizadas.
6. **Mantenimiento.** Estará resuelta la optimización de su conservación y mantenimiento atendiendo a la agresividad del ambiente exterior, orientación y durabilidad, disponiendo de los elementos de ayuda que faciliten la seguridad de los operarios en caso de limpieza o reparación

Principales sistemas constructivos en muros

FACHADAS

TIPO1.- Fachada ventilada F1 de paneles de aluminio + Muro de termoarcilla.



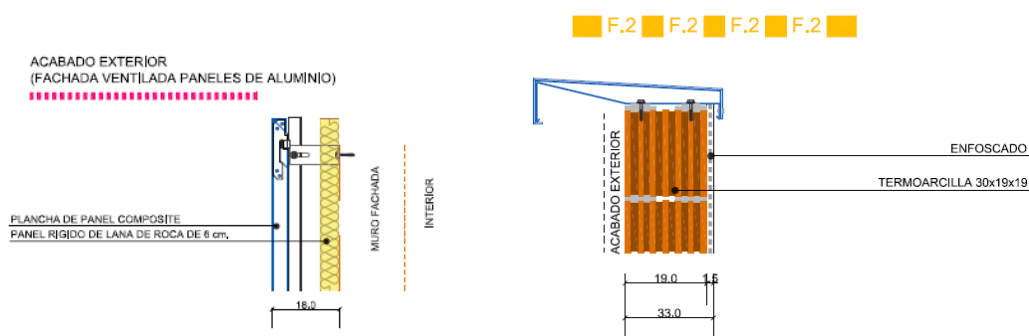
Planchas de aluminio s/ C.T.E. B-s1,d0; de 4,0 mm de espesor total, formada por doble lamina exterior e interior de aluminio de 0,5 mm de espesor aleación A.A. 5005-H22 Al-Mg con núcleo intermedio de fibras minerales FR de 3,0mm de espesor. Aluminio lacado a la cara exterior con pintura bicapa en PVdF de 26 +/- 4 micras en color a definir por la DF, pintura de protección en la cara interior, la cara exterior va protegida con film plástico de 100 micras, todo ello colocado mediante sistema de cuelgue compuesto de estructura auxiliar soporte en aluminio extrusionado, nivelada con U de anclaje, piezas de cuelgue con goma antivibración.

Aislamiento isover ecovent vn 032 60 mm. Aislamiento térmico para fachadas ventiladas por el exterior, no hidrófilo, de lana mineral Isover Ecovent VN constituido por paneles de lana mineral hidrofugada recubiertos de un velo negro en una de sus caras de 60 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,032 W/(m.K), clase de reacción al fuego A2-s1,d0 y código de designación MW-EN-13162-T3-WS-MU1.

Termoarcilla. Fábrica de bloques cerámicos de 30x19x19 cm de baja densidad, para ejecución de muros auto portantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento y arena de río.

Tabique PYL placa doble estándar aisl. mw (2x15A)+70+(2x15A) c/400 mm. Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de placa múltiple, formado por 2 placas estándar (Tipo A según UNE EN 520) de 15 mm de espesor atornillada a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW). **65 mm.** Aislamiento térmico y acústico para cerramientos verticales de fachadas y particiones interiores, constituido por paneles de lana mineral Arena de 65 mm de espesor. cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,036 W/(m.K), clase de reacción al fuego A1 y código de designación MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AFr5

REMATE PETOS DE CUBIERTA- Fachada ventilada F1 de paneles de aluminio + Remate de muro de termoarcilla



Planchas de aluminio s/ C.T.E. B-s1,d0; de 4,0 mm de espesor total, formada por doble lamina exterior e interior de aluminio de 0,5 mm de espesor aleación A.A. 5005-H22 Al-Mg con núcleo intermedio de fibras minerales FR de 3,0mm de espesor. Aluminio lacado a la cara exterior con pintura bicapa en PVdF de 26 +/- 4 micras en color a definir por la DF, pintura de protección en la cara interior, la cara exterior va protegida con film plástico de 100 micras, todo ello colocado mediante sistema de cuelgue compuesto de estructura auxiliar soporte en aluminio extrusionado, nivelada con U de anclaje, piezas de cuelgue con goma antivibración.

Aislamiento isover ecovent vn 032 60 mm. Aislamiento térmico para fachadas ventiladas por el exterior, no hidrófilo, de lana mineral Isover Ecovent VN constituido por paneles de lana mineral hidrofugada recubiertos de un velo negro en una de sus caras de 60 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la

edificación con una conductividad térmica de 0,032 W/(m.K), clase de reacción al fuego A2-s1,d0 y código de designación MW-EN-13162-T3-WS-MU1.

Termoarcilla. Fábrica de bloques cerámicos de 30x19x19 cm de baja densidad, para ejecución de muros auto portantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento y arena de río.

Albardilla chapa aluminio lacado. Albardilla de chapa de aluminio lacado de 13 micras, 1 mm de espesor y 60 cm de desarrollo, con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona, medios auxiliares y limpieza, medido en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

TIPO 2.- Fachada SATE F1+ Muro de termoarcilla



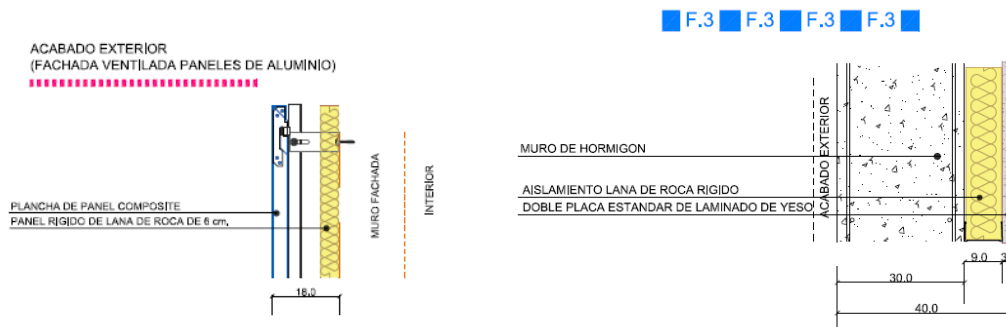
Sistema aislamiento térmico exterior de fachadas c/panel mw 80 mm R=1,65 (m²K)/W. consistente en la colocación de panel de lana mineral de 80 mm de espesor de altas prestaciones térmicas y resistencia a compresión (30 kPa), revestido por una de sus caras con una imprimación, según UNE-EN 13162:2013, masa volumétrica 130 Kg/m³, Euroclase A1 de reacción al fuego, colocado con mortero adhesivo y fijaciones mecánicas, una vez preparado y nivelado del soporte.

Termoarcilla. Fábrica de bloques cerámicos de 30x19x19 cm de baja densidad, para ejecución de muros auto portantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno

expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento y arena de río.

Tabique PYL placa doble estándar aisl. mw (2x15A)+70+(2x15A) c/400 mm. Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de placa múltiple, formado por 2 placas estándar (Tipo A según UNE EN 520) de 15 mm de espesor atornillada a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW). 65 mm. Aislamiento térmico y acústico para cerramientos verticales de fachadas y particiones interiores, constituido por paneles de lana mineral Arena de 65 mm de espesor. cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,036 W/(m.K), clase de reacción al fuego A1 y código de designación MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AFr5

TIPO 3.- Fachada ventilada F1 de paneles de aluminio +Muro de hormigón F3.



Planchas de aluminio s/ C.T.E. B-s1,d0; de 4,0 mm de espesor total, formada por doble lamina exterior e interior de aluminio de 0,5 mm de espesor aleación A.A. 5005-H22 Al-Mg con núcleo intermedio de fibras minerales FR de 3,0mm de espesor. Aluminio lacado a la cara exterior con pintura bicapa en PVdF de 26 +/- 4 micras en color a definir por la DF, pintura de protección en la cara interior, la cara exterior va protegida con film plástico de 100 micras, todo ello colocado mediante sistema de cuelgue compuesto de estructura auxiliar soporte en aluminio extrusionado, nivelada con U de anclaje, piezas de cuelgue con goma antivibración.

Aislamiento isover ecovent vn 032 60 mm. Aislamiento térmico para fachadas ventiladas por el exterior, no hidrófilo, de lana mineral Isover Ecovent VN constituido por paneles de lana mineral hidrofugada recubiertos de un velo negro en una de sus caras de 60 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,032 W/(m.K), clase de reacción al fuego A2-s1,d0 y código de designación MW-EN-13162-T3-WS-MU1.

Hormigón arm. Muro 2 caras e=30 cm h=3-6 m HA-30/B/20/IIb vert. Grúa (110 kg/m3).

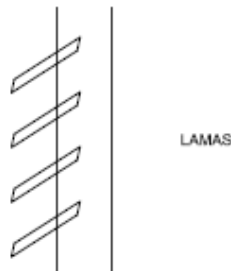
Hormigón armado en muros de 30 cm de espesor, con encofrado a 2 caras entre 3 y 6 m de altura, HA-30/B/20/IIb, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 30 MPa (N/mm²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 110 kg/m³, vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado

Tabique PYL placa doble estándar aisl. mw (2x15A)+70+(2x15A) c/400 mm. Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de placa múltiple, formado por 2 placas estándar (Tipo A según UNE EN 520) de 15 mm de espesor atornillada a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW). **65 mm.** Aislamiento térmico y acústico para cerramientos verticales de fachadas y particiones interiores, constituido por paneles de lana mineral Arena de 65 mm de espesor. cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,036 W/(m.K), clase de reacción al fuego A1 y código de designación MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AFr5

TIPO 4.- Muro Cortina

Muro cortina plano autoportante con tapetas, módulo tipo formado por elementos fijos de aluminio lacado en 60 micras calidad Qualicoat, o anodizado en 20 micras calidad EWWA-EURAS, color a elegir por la D.F., "Sistema Schüco FW 50+" con rotura del puente térmico, realizados con perfiles de aluminio de extrusión en aleación Al Mg Si 0,5 F22, calidad anodizable UNE 38337:2001/L-3441.

Acabado de celosía de lamas de aluminio.



CELOSÍA FIJA LAMAS CHAPA GALVANIZADA. Celosía fija de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes, incluido soportes del mismo material, patillas para anclaje a los paramentos, elaborada en taller y montaje en obra y p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

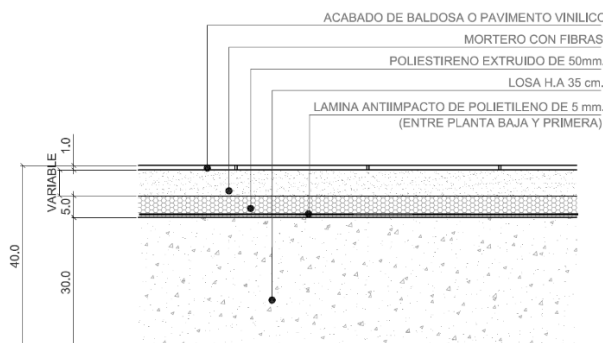
SOLADOS

SOLADO DE PLANTA BAJA Y PRIMERA CON ACABADO DE GRES PORCELANITO, VINÍLICO EN VESTUARIOS



TIPO S.1

- 1.1. SUELO ZONAS CIRCULACION (EXISTENCIA DE FALSO TECHO SEGÚN PLANOS)
- 1.1. SUELO ZONAS CONSULTAS (EXISTENCIA DE FALSO TECHO SEGÚN PLANOS)
- 1.2. SUELO ZONAS ASEOS (EXISTENCIA DE FALSO TECHO SEGÚN PLANOS)
- 1.3. SUELO ZONAS VESTUARIOS (EXISTENCIA DE FALSO TECHO SEGÚN PLANOS)
- 1.4. SUELO ZONAS FISIOTERAPIA (EXISTENCIA DE FALSO TECHO SEGÚN PLANOS)



SOL.GRES PORCELÁNICO 50x50 cm C/RODAPIÉ Solado de gres porcelánico todo en masa (Bla- s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 50x50 cm, en colores silver, antrazit, ivory y nut, recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004:2008 flexible blanco doble encolado, Clase 1

SOLADO GRES PORCELÁNICO ANTIDESLIZANTE 31x31 cm Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante de 31x31 cm (AI, AII/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2TE m2 S1 s/EN-12004:2008 flexible blanco, Clase 2

RECRECIDO 4 cm MORTERO CT-C2,5 c/FIBRAS. Recreido del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río (M-2,5) de 4 cm de espesor, armado con fibras de polipropileno antifisuras, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, maestreado y fratasado medido en superficie realmente ejecutada.

AISLAMIENTO XPS 50 mm SUELO RC500. Aislamiento de suelos con planchas de poliestireno extruido de 50 mm de espesor con superficie lisa y film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Resistencia a compresión = 500 kPa según UNE-EN 826:2013. Resistencia térmica 1,50 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Poliestireno extruido (XPS) según norma UNE-EN 13164:2013, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

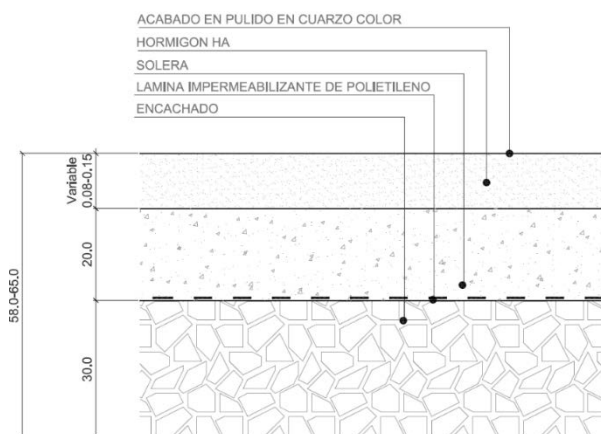
AISLAMIENTO SUELO S-1 ALw=22dB SOPREMA. Aislamiento a ruido de impacto mediante lámina de polietileno reticulado de celda cerrada de 5 mm de espesor, densidad 25 Kg/m³ y resistencia a la compresión 36kN/m², tipo Texsimpat 5 mm, extendida sobre soporte plano y protegido por capa de mortero armado de 4 cm. Solapes de 100 mm entre láminas y remonte en todos los encuentros con paramentos verticales como mínimo del total del espesor del pavimento de espesor total 45 mm y nivel de aislamiento acústico a ruido de impacto incremento L_w = 22 dB.

SOLADO APARCAMIENTO



TIPO S.7

5.1. SUELO APARCAMIENTO



PAVIMENTO MONOLÍTICO DE CUARZO DE HORMIGÓN PULIDO HA-25/P/20 Pavimento monolítico de cuarzo de hormigón pulido HA-25/P/20 IIa, de 15 cm de espesor, color gris natural, sobre encachado, solera o forjado de hormigón (no incluidos). incorporación de capa de rodadura en base de árido de cuarzo mediante espolvoreo

(rendimiento aprox. 5,0 kg/m²); fratasado mecánico, alisado y pulimentado; curado del hormigón con aditivo incoloro (rendimiento 1 litro/8-10 m²); i/p.p. de lámina de polietileno de barrera de vapor, mallazo de acero electrosoldado #200x200x5 mm, corte de juntas de retracción con disco de diamante, y sellado con masilla de poliuretano o similar.

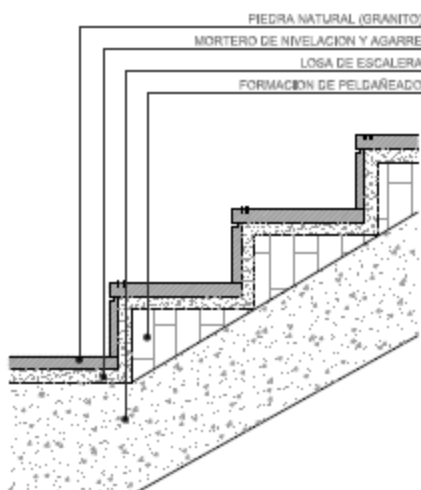
LOSA CIMENTACIÓN HORM. ARM. HA-25/B/20/Iib - 50 kg/m³ VERT. GRÚA Losa de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/Iib, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente ejecutada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 50 kg/m³; despuntes; vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE DB-SE y NTE-EHL. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.

MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE SUELO POLIETILENO Barrera capilaridad y membrana de lámina polietileno Galga 700 (Negro) extendida sobre el encachado y sobrepuestas unas a otras 10-20 cm. Puestas sobre el encachado, extendido y encuentro con paramentos y pilares. Material y medios

SOLADO ESCALERAS



2.1. ESCALERA



REVESTIMIENTO DE PELDAÑO PIEDRA NATURAL Revestimiento de peldaño c con forma recta, en escalera de 1 m de ancho, con montaje de huella y tabica de granito gris Villa. Recibidas con mortero de cemento M-5 confeccionado en obra. Rejuntado con mortero de juntas cementoso CG1, para junta mínima 0,15-0,3 cm, con la misma tonalidad de las piezas. Incluso replanteo y trazado de huellas y tabicas, corte de piezas y encaje de esquinas y rincones, tendido de cordeles, relleno de juntas, acabado y limpieza del tramo terminado.

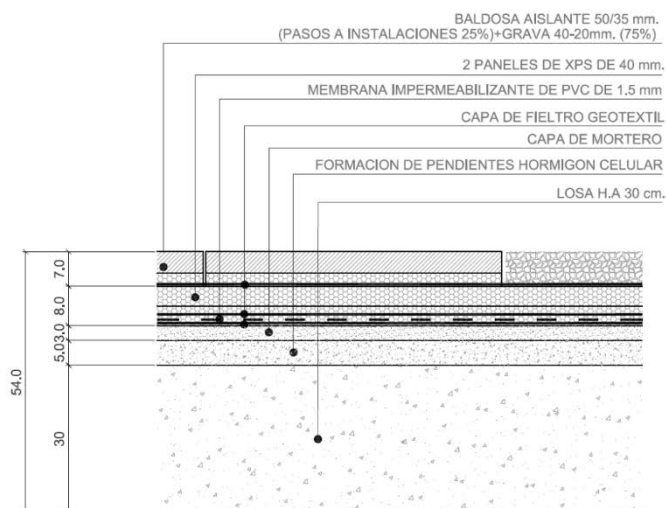
MORTERO DE NIVELACION Y AGARRE. Recreido del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río (M-2,5) de 4 cm de espesor, armado con fibras de polipropileno antifisuras, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, maestreado y fratasado medido en superficie realmente ejecutada.

CUBIERTA



TIPO S.3

3.1. CUBIERTA



CUBIERTA PLANA TRANSITABLE Cubierta plana transitable privado baldosa aislante invertida, para la zona de la cubierta que haya instalaciones 2x40 mm CON BALDOSA AISLANTE.

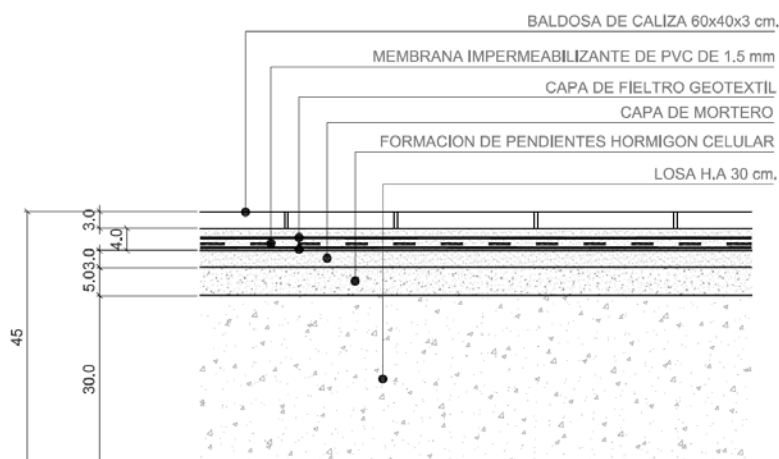
Cubierta plana invertida con formación de pendientes con hormigón celular de espesor medio de 5 cm y capa de mortero de un espesor mínimo de 3 cm, capa de fieltrogeotextil no tejido de fibra de poliéster de 300 g/m2; membrana impermeabilizante depolicloruro de vinilo (PVC) plastificado armado con fieltro de fibra de vidrio de 1,5 mm de espesor, en color gris; capa de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 300 g/m2; 2 aneles de aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) de 40 mm de espesor con existencia a compresión >300 kPa (Cond. Térmica: 0,036 W/m·K); lámina separadora de fieltro eotextil no tejido de fibra de poliéster de 150 gr/m2; y capa de terminación con baldosa aislante a base de capa de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 50/35 mm de espesor autoprotegida con una capa de mortero de 35mm de espesor tipo Texlosa R 50/35 Gris.. Transmitancia térmica:

$U=0,2163 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, sin contar capa



TIPO S.5

5.1. SOLADO DE PATIOS



CUBIERTA PLANA INVERTIDA TRANSITABLE Cubierta plana invertida transitable, preparada para solar, constituida por: formación de pendientes con hormigón celular de espesor medio de 5 cm y capa de mortero de un espesor mínimo de 3 cm; lámina separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 150 gr/m²; lámina de policloruro de vinilo plastificado (PVC) de 1,5 mm de espesor, armada con fieltro de fibra de vidrio, en color gris, no adherida (flotante) salvo en puntos singulares y perímetros; capa separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 300 gr/m²; capa separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 200 gr/m² y capa de protección de tendido de mortero de cemento de 2-5 cm de espesor, preparado para solar mediante mortero adhesivo o similar.

Transmitancia térmica:

$U=0,1290 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, sin contar capa soporte.

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Las divisiones interiores quedarán definidas por su función de compartimentación interior, asegurando un aislamiento acústico y unas condiciones higrotérmicas conforme a las exigencias y prescripciones contenidas en el Código Técnico de la Edificación y en las oportunas Normas Técnicas de Diseño, así como cualquier otra normativa que pudiese ser de afección.

Los diferentes sistemas constructivos que conforman la compartimentación del espacio interior quedan, especialmente motivadas por los criterios de funcionalidad del programa proporcionado, bajo las condiciones estéticas propuestas.

2.4.1. LIMITACIONES Y CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS

PARTICIONES	Resistencia al fuego	Transmitancia
	(Sólo elementos de sectorización)	Térmica Límite
	CTE DB-SI	CTE DB-HE 1
Particiones verticales sobre rasante:	$\geq EI-60$	Zona D3 MADRID $U_{Mlim} \leq 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
Carpinterías interiores:	$\geq EI_2 60-C5$	No exigible
Cerrajerías:	Anejo SI D	No exigible

2.4.2.ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN

Divisiones y Albañilería interior.

TIPO 1. Fábrica bloque cerámico 30x19x19 cm. Fábrica de bloques cerámicos de 30x19x19 cm de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-7,5,

TIPO 2. Fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor.

Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir. Construido según norma UNE-EN 998-1:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F.

TIPO 3. Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de 1/2 de espesor con armado MURFOR.

Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, con colocación, cada 4 hiladas, de armadura de acero galvanizado en caliente, en forma de cercha y recubierta de zinc, tipo “MURFOR RND.5/Z-50”, según norma EC6 y CTE-SE F, con aislamiento a dos caras con planchas de poliestireno expandido de 35 mm de espesor y 35 kg/m³ de densidad, autoextinguible, tipo IV-F-35 en cámaras de aire. Construido según UNE-EN 998-1:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F.

TIPO 4. Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble.

Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, en distribuciones y cámaras, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación, tipo M-7,5. Construido según UNE-EN 998-1:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F.

TIPO 5. Tabique estructura 2x15+70+15x2+arena 60/45 dBA.

Tabique de una subestructura con un aislamiento acústico de 54 dBA, formado por montantes separados 600 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 73 mm, atornillado por cada cara dos placas de 15 mm de espesor de cartón-yeso, con un ancho total de 133 mm, con un panel de lana mineral de arena 50. Construido según NTE-PTP, UNE-EN102040 IN y ATEDY.

TIPO 6.. Tabique doble KNAUF W116 > 200 STANDARD.

Tabique de doble estructura y placa múltiple de cartón-yeso laminado *KNAUF W116 >190/600* (2x15A+70+70+2x15A) 2MW, hidrófugo, formado por dos placas “STANDARD KNAUF” (Tipo A según UNE-EN 520:2005) de 15 mm de espesor; atornilladas a cada lado externo de una estructura doble de acero galvanizado arriostrada, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 600 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico/acústico en el interior del tabique (en cada estructura) formado por paneles de lana mineral (MW), y cámara intermedia entre estructuras de 5/10 mm de espesor. Construido conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP.

Mamparas.**TIPO 1 Mampara aluminio lacado color fija 100% acristalado**

Carpintería de aluminio lacado color, en mamparas para acristalar al 100%, fija, compuesta por bastidor general de perfiles de aluminio, paños fijos, instalada,

Carpintería interior. Puertas de madera.**TIPO 1. Puerta abatible ciega de una hoja de paso libre 800 x 2.100 mm.**

Puerta de paso libre de 800x2.100 mm de una hoja de 825x2.115x40 mm, formado por puerta maciza con núcleo de aglomerado de partículas (clasificación del tipo “P2” y “EI” bajo en formaldehído y densidad de 550 kg/m³), con un tablero de densidad media de 3 mm en ambas caras de la hoja, recubierta en laminado de alta presión de 0,8 mm de espesor, lisa sin decoración, con bastidor en cuatro cantos en pino, llevando los cantos verticales chapados en P.V.C. de 2 mm y los horizontales en 0,5 mm, ciega. Cerco tipo *POSTDIMAM* extensible, extruido con cantos romos, base de aluminio anodizado acabado plata con aleación 6063 y un espesor de 2,2 mm, llevando junta de goma en el rebajo y en la unión del cerco al tabique, para grueso de tabique de 90 a 120 mm. Herrajes incluidos. Siendo la situación de los pernios dos en la parte superior de la hoja y uno en la parte inferior.

TIPO 2. Puerta abatible ciega de dos hojas de paso libre 1.600 x 2.100 mm.

Puerta de paso libre de 1.600x2.100 mm de dos hojas de 825x2.115x40 mm, formado por puerta maciza con núcleo de aglomerado de partículas (clasificación del tipo “P2” y “EI” bajo en formaldehído y densidad de 550 kg/m³), con un tablero de densidad media de 3 mm en ambas

caras de la hoja, recubierta en laminado de alta presión de 0,8 mm de espesor, lisa sin decoración, con bastidor en cuatro cantos en pino, llevando los cantos verticales chapados en P.V.C. de 2 mm y los horizontales en 0,5 mm, ciega. Cerco tipo *POSTDIMAM* extensible, extruido con cantos romos, base de aluminio anodizado acabado plata con aleación 6063 y un espesor de 2,2 mm, llevando junta de goma en el rebajo y en la unión del cerco al tabique, para grueso de tabique de 90 a 120 mm. Herrajes incluidos. Siendo la situación de los pernios dos en la parte superior de la hoja y uno en la parte inferior.

Carpintería interior. Metálica.

TIPO 1. Puerta metálica multiusos, abatible de una hoja de paso libre 800 x 2.100 mm.

Puerta metálica de tipo “multiusos” de paso libre de 800x2.100 mm, de una hoja pivotante y abatible de medidas de hoja 825x2.115x50 mm, acabado lacada, elaborada en taller. Construida con una hoja pivotante y abatible blanca, dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm y ensambladas entre sí sin soldadura, relleno de espuma poliuretano de alta densidad, hoja con un grosor de 50 mm, tornillería de métrica “3”, bisagras inoxidable y dos bulones anti-palanca, con marco tipo *CO7* de 1,2 mm. De espesor, ajustado y preparado para su fijación a obra atornillada al pre-marco de acero galvanizado y tipo *ANTIFINGER*.

TIPO 2. Puerta metálica de chapa, abatible de dos hojas de paso libre 1.600 x 2.100 mm.

Puerta metálica de chapa de paso libre de 1.600x2.100 mm, pivotante y abatible de dos hojas galvanizada de tipo *ANTIFINGER* con certificado de homologación construida con dos chapas internas de acero de 0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, relleno de material ignífugo, con doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón-yeso, hoja de grosor de 63mm, tornillería métrica “3”, bisagras de doble pala con certificado CE y regulación en altura, con marco tipo *CS5* de 1,5 mm de espesor con junta intumescente ajustado y preparado para atornillar al pre-marco.

Carpintería interior. Puertas cortafuegos.

TIPO 1. Puerta cortafuegos EI2-60-C5 de dos hojas de paso libre 1.400 x 2.100 mm.

Puerta metálica cortafuegos de dos hojas desiguales, de resistencia al fuego según Código Técnico de la Edificación como EI2-60-C5, formada por una hoja principal de dimensiones 1000x2100 mm (hueco libre de paso) y otra auxiliar de 400x2100 mm, pivotantes y abatibles, galvanizadas más *ANTIFINGER*, con certificado de homologación construida con dos chapas internas de acero de 0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, relleno de material ignífugo, con doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón-yeso, hoja de grosor 63 mm,

tornillería métrica “3” y bisagras de doble pala con certificado CE y regulación en altura, con marco tipo CS5 de 1,5mm de espesor con junta intumescente ajustado y preparado para atornillar a un pre-marco. Conjunto auxiliar de herrajes conforme a UNE-EN 179:2009 y bombín conforme a UNE-EN 12209:2017. Puerta con acabado lacado al horno. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según “*Reglamento Europeo de Productos de Construcción*” número 305/2011. Conjunto de puerta conforme a normas UNE-EN 1634-1:2016 y UNE-EN 13501-2:2019 y Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico relativo a la Seguridad en caso de Incendio.

TIPO 2. Puerta cortafuegos EI2-60-C5 de una hoja de paso libre 800 x 2.100 mm.

Puerta metálica cortafuegos de una hoja, de hueco libre de paso de dimensiones 800x2.100 mm, homologada según Código Técnico de la Edificación como EI2-60-C5, formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por dos bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo del tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m²) o equivalente. Conjunto auxiliar de herrajes conforme a UNE-EN 179:2009 y bombín conforme a UNE-EN 12209:2017. Puerta con acabado lacado al horno. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según “*Reglamento Europeo de Productos de Construcción*” número 305/2011. Conjunto de puerta conforme a normas UNE-EN 1634-1:2016 y UNE-EN 13501-2:2019 y Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico relativo a la Seguridad en caso de Incendio.

TIPO 3. Puerta cortafuegos EI2-60-C5 de una hoja de paso libre 900 x 2.100 mm.

Puerta metálica cortafuegos de una hoja, de hueco libre de paso de dimensiones 900x2.100 mm, homologada según Código Técnico de la Edificación como EI2-60-C5, formada por marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por dos bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo del tipo panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m²) o equivalente. Conjunto auxiliar de herrajes conforme a UNE-EN 179:2009 y bombín conforme a UNE-EN 12209:2017. Puerta con acabado lacado al horno. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según “*Reglamento Europeo de Productos de Construcción*” número 305/2011. Conjunto de puerta conforme a normas UNE-EN 1634-1:2016 y UNE-EN 13501-2:2019 y Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico relativo a la Seguridad en caso de Incendio.

Vidrieria

TIPO 1. Vidrio aislante guardian select 4/10-16/6 mm. Doble acristalamiento Guardian Select conforme UNE EN 1279 y sello de calidad Applus/AENOR o equivalente, formado por un vidrio Float Guardian ExtraClear incoloro de 4 mm en el vidrio exterior y un vidrio Float Guardian ExtraClear de 6 mm en el vidrio interior, separados por cámara de aire deshidratado de 10 a 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos.

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS
Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

2.5. SISTEMA DE ACABADOS

2.5.1. LIMITACIONES Y CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS

ACABADOS	Seguridad
Revestimiento exterior:	DB-SI 2 - Materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior serán B-s3 d2.
Revestimiento interior:	<p>Se aplica las mismas condiciones a la totalidad del inmueble.</p> <p>DB-SI 1 - Materiales que ocupen más del 5% de la superficie total del recinto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zonas ocupables: C-s2, d0. ○ Pasillos / escaleras protegidas: B-s1, d0. ○ Aparcamientos y Recintos de R.E.: B-s1, d0. ○ Espacio oculto no estanco: B-s3, d0. <p>DB-SI C - Resistencia al fuego capas protectoras de yeso.</p>
Solados:	<p>Se aplica las mismas condiciones a la totalidad del inmueble.</p> <p>DB-SI 1 - Materiales que ocupen más del 5% de la superficie total del recinto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zonas ocupables: EFL. ○ Pasillos / escaleras protegidas: CFL-s1. ○ Aparcamientos y Recintos de R.E.: BFL-s1. ○ Espacio oculto no estanco: BFL-s2.
Techos y Falsos techos:	<p>DB-SI 1 - Materiales que ocupen más del 5% de la superficie total del recinto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zonas ocupables: C-s2, d0. ○ Pasillos / escaleras protegidas: B-s1, d0. ○ Aparcamientos y Recintos de R.E.: B-s1, d0. ○ Espacio oculto no estanco: B-s3, d0. <p>DB-SI C - Resistencia al fuego capas protectoras de yeso.</p>

ACABADOS

Funcionalidad

Revestimiento exterior:	Discontinuos	No exigible.
	Continuos	No exigible.

Revestimiento interior:	Se aplica las mismas condiciones a la totalidad del inmueble.
	DB-SU 2 - Impacto con elementos fijos.

Solados:	Se aplica las mismas condiciones a la totalidad del inmueble.
----------	---

DB-SU 1 - Resbaladicidad de los suelos.

- Zonas interiores secas Pdte. < 6% Clase 1.
- Zonas interiores secas Pdte. > 6% Clase 2.
- Zonas interiores húmedas Pdte. < 6% Clase 2.
- Zonas interiores húmedas Pdte. > 6% Clase 3.
- Zonas interiores húmedas con agentes Clase 3.
- Zonas exteriores Clase 3.

DB-SU 1 - Discontinuidades del pavimento.

DB-SU 1 - Diferenciación visual y táctil de las diferencias de nivel que no exceda de 550 mm.

DB-SU 1 - Todo lo referido a escaleras y rampas, además de los referido a las mesetas que obliga a disponer de una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y la profundidad de 800 mm, como mínimo.

Techos y Falsos techos:	Se aplica las mismas condiciones a la totalidad del inmueble.
	DB-SU 2 - Impacto con elementos fijos.

Otros:	Aparcamientos. Pinturas.
	DB-SU 7 - Señalización horizontal son mínimo de Clase 3.
	DB-SU 7 - Protección de los recorridos peatonales.
	DB-SU 7 - Señalización.

ACABADOS	Habitabilidad
Revestimiento exterior:	<p><u>Discontinuos</u> Debe disponerse fijado al elemento que sirve de soporte.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fachadas: DB-HS 1. R1, todos los grados de impermeabilidad R2, grados de impermeabilidad ≥ 4 R3, grados de impermeabilidad ≥ 5 - Juntas de dilatación según DB-HS 1. - Arranque desde cimentación según DB-HS 1. - Encuentro con pilares según DB-HS 1.
	<p><u>Continuos</u> Debe disponerse fijado al elemento que sirve de soporte.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fachadas: DB-HS 1. R1, todos los grados de impermeabilidad R3, grados de impermeabilidad ≥ 5 - Juntas de dilatación según DB-HS 1. - Arranque desde cimentación según DB-HS 1. - Encuentro con pilares según DB-HS 1. - Encuentro con forjados según DB-HS 1.
Revestimiento interiores:	<p>Debe disponerse fijado al elemento que sirve de soporte.</p> <p>DB-SI - Ver cumplimiento del CTE.</p> <p>DB-HE - Ver cumplimiento del CTE.</p>
Solados:	<p>Debe disponerse fijado al elemento que sirve de soporte.</p> <p>DB-SU - Ver cumplimiento del CTE.</p> <p>DB-HE - Ver cumplimiento del CTE.</p>
Techos y Falsos techos:	<p><u>Uso restringido</u></p> <p>DB-SU 2 - Se cumple altura libre de paso mínima de 2.100mm en zonas de circulación.</p> <p><u>Zonas comunes</u></p>

DB-SU 2 - Se cumple altura libre de paso mínima de 2.200mm en zonas de circulación.

DB-HE - Ver cumplimiento del CTE.

El sistema de acabados se ha escogido siguiendo criterios de funcionalidad, seguridad y habitabilidad. A continuación, se desarrolla, el SISTEMA DE ACABADOS.

Solados.

TIPO 1. Solado de gres porcelánico 50x50 cm . CLASE 1 Solado de gres porcelánico todo en masa (Bla- s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 50x50 cm, en colores silver, antrazit, ivory y nut, recibido con adhesivo C2TE S1s/EN-12004:2008 flexible blanco doble encolado, s/i. recrecido de mortero.

TIPO 2. Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante de 31x31 cm CLASE 2 (ai,aiias/une-en-67), recibido con adhesivo c2te s1 s/en-12004:2008 flexible blanco, sobre recrecido de mortero de cemento no incluido, s/nte-rsr-2, con marcado ce yddp (declaración de prestaciones) según reglamento ue 305/2011.

TIPO 3. Solera terrazo uso intenso 60 x 40 cm. Solado de terrazo interior con microgramo de uso intensivo, de 30x30 cm en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca *AENOR* o en posesión de ensayos de tipo equivalente para la resistencia al deslizamiento/resbaladicidad, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), construido según normas NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según “*Reglamento Europeo de Productos de Construcción*” número 305/2011.

TIPO 4. Granito gris VILLA. Revestimiento de peldaño con forma recta de granito gris *VILLA*, de 60x40x3 cm, recibidas con mortero de cemento tipo *M-5* confeccionado en obra. Rejuntado con mortero de juntas cementoso *CGI*, para junta mínima de 0,15/0,3 cm, con la misma tonalidad de las piezas.

TIPO 5. Solado de baldosas de caliza abujardada/apomazada Colmenar, de 60x40x3 cm, recibidas con mortero de cemento *M-5* confeccionado en obra. Rejuntado con mortero de juntas cementoso *CG1*, para junta mínima 0,15-0,3 cm, con la misma tonalidad de las piezas.

TIPO 6 Pavimento vinílico homogéneo zonas húmedas rollo e=2,3 mm tarkett óptima multisafe. Suministro y colocación de pavimento vinílico homogéneo especial zonas húmedas modelo OPTIMA MULTISAFE de TARKETT o equivalente. En rollos de 2m de ancho con un espesor de 2,30 mm, capa de uso 2 mm y un peso de 2.820 gr/m², Clase 3 de deslizamiento según norma UNE-ENV12633 y R10 según la norma DIN 51130.

Falsos techos.

TIPO 1. Falso techo continuo PYL placa estándar de 15 mm. Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL), formado por una placa de yeso laminado estándar (Tipo A según norma UNE-EN 520:2005) de 15 mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en “C” de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500/1.200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700/1.200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400/500 mm.

TIPO 2. Falso techo continuo PYL placa hidrófuga de 15 mm. Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL), formado por una placa de yeso laminado hidrófuga (Tipo H1 según norma UNE-EN 520:2005) de 15 mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en “C” de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500/1.200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700/1.200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400/500 mm.

TIPO 3. Falso techo registrable 600 x 600 x 19 mm perforado. Falso techo registrable de placas de fibra mineral con aislamiento acústico de 39 dB, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 19 mm de espesor de la placa, en acabado granulado y lateral de borde acanalado; con velo acústico adherido al dorso; instaladas sobre perfilería semivista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco instaladas sobre perfilería de tipo semi-vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación.

TIPO 4. Falso techo registrable PYL vinilo blanco 600x600x10 mm perfil visto. Falso techo registrable de placas de yeso laminado con revestimiento vinílico en color blanco, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 10 mm de espesor de placa; instaladas sobre

perfilería vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares. Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP-17 y Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

TIPO 5. Falso techo regist. Bandeja metálica lisa 600x600 mm perfil visto. Falso techo registrable de bandejas de chapa metálica lisa, de dimensiones de bandeja de 600x600 mm, con acabado lacado en color a elegir (blanco, negro, plata o crema); instaladas sobre perfilera vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en color, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y piezas de cuelgue para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares. Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Rejillas, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Pinturas y revestimientos de acabado.

TIPO2. Pintura plástica lisa mate lavable. Pintura plástica lisa mate lavable máxima calidad en blanco o pigmentada.

TIPO 2. Revestimiento vinílico pared. Revestimiento vinílico para pared, flexible, obtenido del P.V.C. plastificado, con granos coloreados incrustados en una capa de uso homogénea. Espesor de 1,5 mm en rollos de dos metros de ancho con un tratamiento del tipo “fotorreticulado” **PROTECSOL** que facilita el mantenimiento, evita el decapado y el encerado en toda la vida útil del producto y es resistente a alcoholes y otros productos químicos. Reforzado con una malla de fibra de vidrio y con juntas “termosoldables” y fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. Con una resistencia al fuego de B-s2, d0 según el Código Técnico de la Edificación, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según “Reglamento Europeo de Productos de Construcción” número 305/2011.

TIPO 3. Alicatado porcelánico técnico 30x60 cm pulido. Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico pulido de 30x60 cm acabado en color o mármol (B1a-AI s/UNE-EN 14411:2013), recibido con adhesivo especial. piezas grandes y pesadas C2 TE1 s/UNE-EN 12004:2008+A1:2012, .

2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Se indicarán, a continuación, los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

Se acompañan memorias específicas del cumplimiento de las diferentes instalaciones en los Anejos específicos de Instalaciones.

2.6.1. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

2.6.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

2.6.3. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

2.6.4. INSTALACION DE CONTRIBUCION ACS

2.6.5. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

2.6.6. INSTALACIÓN INSTALACIONES ESPECIALES

2.6.7. INSTALACIÓN CLAVEADO ESTRUCTURAL

2.6.8. INSTALACION CCTV

2.6.9. INSTALACION SE SEGURIDAD

2.6.10. INSTALACION DE ILUMINACION

2.6.11. INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO

2.6.12. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

2.6.13. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

2.6.14. INSTALACIÓN DE GESTIÓN CENTRALIZADA

2.7. EQUIPAMIENTO

En el momento de la redacción del PROYECTO DE EJECUCIÓN se contempla la definición de cabinas en aseos y vestuarios, tanto públicos, como comunes, así como el mostrador general de atención al público del inmueble.

Incluido el mobiliario de piletas de las consultas

El resto de equipamiento deberá ser definido por el Promotor del encargo en documento independiente al suscrito por los técnicos redactores del PROYECTO DE EJECUCIÓN.

2.8. URBANIZACION

Según recomendaciones del estudio geotécnico, se han colocado aceras perimetrales de 2.00 de ancho, provistas de juntas impermeabilizadas, e inclinadas hacia el exterior, con una pendiente de 2%. No se han plantado vegetación directamente en el terreno.

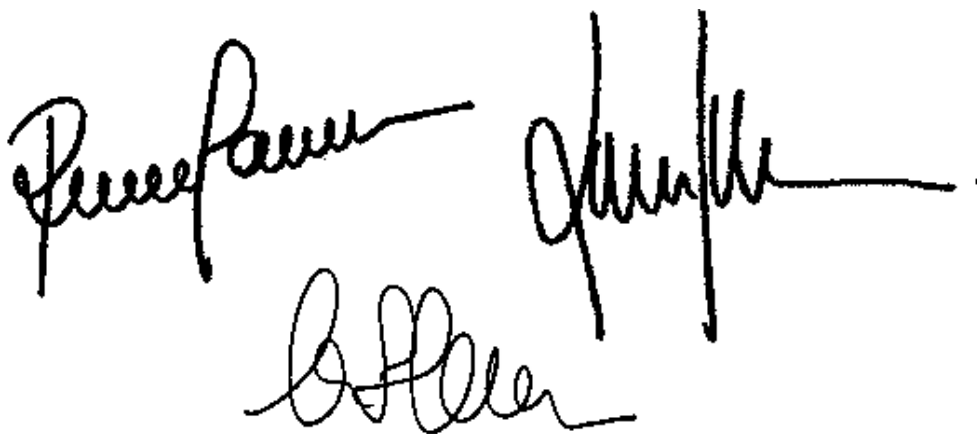
Se solará de baldosa hidráulica aceras y entrada principal al centro con hormigón impreso, en el resto de las zonas, según plano de urbanización, y aglomerado en las vías de acceso rodado.

2.9. CONCLUSIÓN

La ejecución de unidades y los materiales se ajustarán a la calidad exigida en buena práctica constructiva, y en su recepción se tendrá en cuenta dicha exigencia sin más tolerancias, en cuanto a forma y dimensiones que las admitidas por las Normas y el documento de proyecto. La Dirección Facultativa de las obras, tendrá la capacidad de admisión de alternativas constructivas y materiales a las que se estipulan en este proyecto por razones de incidencia de la oferta industrial, por la programación correcta de la obra en su proceso de ejecución normal o por criterios de similitud cualitativa.

A. CUMPLIMIENTO CTE DB-SI

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, Martes 28 de marzo de 2006).

Cumplimiento del CTE DB-SI “Seguridad en caso de Incendio”

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1.- El objetivo del requisito básico «**Seguridad en caso de incendio**» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2.- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3.- El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

Exigencia básica SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR. Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

Exigencia básica SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR. Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado, como a otros edificios.

Exigencia básica SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES. El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Exigencia básica SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma de los ocupantes.

Exigencia básica SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS. Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Exigencia básica SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA. La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

El presente proyecto, referido al C.S. VALLECAS II en Madrid, desarrolla el ámbito de un nuevo centro sanitario, propiamente dicha, con la condición correspondiente a **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION**, de tal modo que se definen de manera precisa, las características generales de la obra a realizar mediante la justificación y adopción de soluciones concretas.

El presente documento, tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

Las mismas están detalladas en las secciones del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (DB-SI), que se corresponden con las exigencias básicas de las secciones SI 1 a SI 6, que, a continuación, se van a justificar.

Para ello, se demostrará la correcta aplicación de cada Sección, lo que supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. Además, la correcta aplicación del conjunto de normas y prescripciones aquí recogidas, satisface el requisito de “*Seguridad en caso de Incendio*”.

A.	<u>CUMPLIMIENTO CTE DB-SI.....</u>	<u>1</u>
3.1.	ÁMBITO DE APLICACIÓN	6
3.2.	DB-SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR	8
3.2.1.	COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO	8
	<u>Locales y Zonas de riesgo especial.....</u>	<u>10</u>
	<u>Espacios ocultos.....</u>	<u>12</u>
	<u>Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.....</u>	<u>14</u>
3.3.	DB-SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR	19
3.3.1.	MEDIANERÍAS Y FACHADAS	19
	<u>Cubiertas.....</u>	<u>21</u>
3.4.	DB-SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES	22
3.4.1.	ELEMENTOS DE EVACUACIÓN	22
	<u>Cálculo de la evacuación.....</u>	<u>23</u>
3.4.2.	NÚMERO Y DISPOSICIÓN DE LAS SALIDAS. RECORRIDOS DE EVACUACIÓN	30
	<u>Dimensionado de los medios de evacuación. Salidas, pasillos y escaleras.....</u>	<u>32</u>
	<u>Protección de las escaleras. Disposición de escaleras y aparatos elevadores.....</u>	<u>35</u>
	<u>Características de puertas, pasillos y escaleras en vías de evacuación.....</u>	<u>36</u>
	<u>Señalización de los medios de evacuación.....</u>	<u>37</u>
	<u>Control de humos de incendio.....</u>	<u>39</u>
	<u>Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendios.....</u>	<u>39</u>
3.5.	DB-SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	40
	<u>Extintores portátiles.....</u>	<u>41</u>
	<u>Bocas de incendio equipadas.....</u>	<u>42</u>
	<u>Instalación de detección y alarma de incendios.....</u>	<u>44</u>
	<u>Hidrantes exteriores.....</u>	<u>46</u>
	<u>Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.....</u>	<u>47</u>

3.6. DB-SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS	48
3.6.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO	48
3.7. DB-SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	50
3.7.1. RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES	50

3.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Para el presente proyecto, el ámbito de aplicación del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio es el que se establece con carácter general para el conjunto del Código Técnico de la Edificación en su Artículo 2, excluyendo, como es éste caso, los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el oportuno “*Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales*”.

TIPO DE PROYECTO	Proyecto de Ejecución.
TIPO DE OBRAS PREVISTAS	Obra Nueva.
CAMBIO DE USO	No procede.

El presente documento justifica, tanto las prescripciones generales, como las particulares, correspondientes a los usos del edificio, el cual dispone, como actividad principal el USO ADMINISTRATIVO, y como actividad subsidiaria de la principal el USO INSTALACIONES y USO APARCAMIENTO.

Criterios generales de aplicación.

No se utilizan soluciones diferentes a las contenidas en el DOCUMENTO BÁSICO.

Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI.

En la presente memoria se han aplicado los procedimientos del Documento Básico, de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales del Código Técnico de la Edificación, así como las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente, de la parte I del Código Técnico de la Edificación.

Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de la construcción.

Esta memoria establece las condiciones de reacción al fuego y de resistencia al fuego de los elementos constructivos proyectados conforme a la clasificación europea establecida mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, y a las normas de ensayo que allí se indican.

Si las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo proyectado, según su resistencia al fuego, no están disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se determinará y acreditará conforme a las anteriores normas UNE, hasta que se tenga dicha disponibilidad de forma regularizada.

El sistema de cierre automático de las puertas resistentes al fuego se exige que consista en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 *“Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo”*.

Las puertas de dos hojas se equiparán con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNE EN 1158:2003 *“Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo”*.

Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta se prevé que dispongan de un dispositivo conforme con la norma UNE EN 1155:2003 *“Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo”*.

Laboratorio de ensayo.

La clasificación, según las características de reacción al fuego o resistencia al fuego de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello se exige que se realicen por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo y las normas de ensayo que allí se indican.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

Terminología.

A efectos de aplicación de la presente memoria justificativa del Documento Básico DB SI, los términos que figuran en la misma se utilizan conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos, bien en el anejo DB SI A, cuando se trate de términos relacionados únicamente con el requisito básico *“Seguridad en caso de incendio”* o bien en el Anejo III de la Parte I del CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.

3.2. DB-SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

3.2.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Los edificios destinados a albergar un USO ADMINISTRATIVO deberán compartimentarse en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la Tabla 1.1 de la presente Sección, de forma que, cada uno de dichos sectores de incendio dispondrá de una superficie construida menor o igual a 2.500 m².

Las superficies máximas indicadas en la tabla anteriormente citada podrán duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción que no sea exigible, conforme a los parámetros reflejados en el presente Documento Básico. El C.S. VALLECAS II queda desarrollado en una superficie construida total de 4.972,31 m², siendo, lógicamente, superior al límite establecido para un sector único.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto	Resistencia al fuego del elemento compartimentado	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
SECTOR S00 P.-I	Indefinido	1.530,18 m ²	<i>Aparcamiento</i>	EI-120	EI-120
SECTOR S01 P. B / P. I	2.500 m ²	2.323,22 m ²	<i>Administrativo</i>	EI-60	EI-60
SECTOR S02 P. B	2.500 m ²	755,55 m ²	<i>Administrativo</i>	EI-60	EI-60
L. R. BAJO	5 m ² ≤ S ≤ 15 m ²	6,37 m ²	<i>Almacén de Basuras</i>	EI-90	EI-90
L. R. BAJO	5 m ² ≤ S ≤ 15 m ²	5,40 m ²	<i>Almacén de Residuos</i>	EI-90	EI-90
L. R. BAJO		11,22m ²	<i>Informática</i>	EI-90	EI-90
L. R. BAJO		8,08m ²	<i>Rack</i>	EI-90	EI-90

<i>L. R. BAJO</i>	SIEMPRE	7,13m ²	<i>C.G.B.T.</i>	EI-90	EI-90
<i>L. R. BAJO</i>	SIEMPRE	2,44m ²	<i>C.ZONA 1</i>	EI-90	EI-90
<i>L. R. BAJO</i>	SIEMPRE	2,44m ²	<i>C.ZONA 2</i>	EI-90	EI-90
<i>L. R. BAJO</i>	SIEMPRE	12,05 m ²	<i>C.T.</i>	EI-90	EI-120(sótano)

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte de este.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada, deberá constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la Tabla 1.1 de la presente Sección del CTE.

El C.S. VALLECAS II dispone de una altura de evacuación descendente inferior a los 28 m de altura. La última planta, correspondiente a las instalaciones, prevé que su ocupación se estime como nula y no es preciso tomarlos en consideración a efectos de determinar la altura de evacuación del edificio, así como la propia evacuación ascendente, que no supera los 6,00 m hasta espacio exterior seguro.

Existe, además, en el C.S. VALLECAS II, 3 núcleos de escaleras, una de ellas protegida (*Escalera 01*), que sirve de evacuación de la planta bajo rasante y de las dos plantas sobre rasante. Los dos núcleos restantes sirven para evacuar, de forma independiente y exclusiva, la planta primera (*Escalera 02*); y la planta bajo rasante (*Escalera 03*). Los tres núcleos ofrecen, a efectos del cálculo de los recorridos de evacuación, “*Salidas de Planta*”.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de sectores de incendios (tales como paredes, techos y puertas) para un edificio cuyo uso principal es el ADMINISTRATIVO, y disponiendo también de un uso APARCAMIENTO, deben satisfacer las condiciones que se establecen en la Tabla 1.2 de Sección 1, según dicha tabla le corresponde:

- Paredes y techos EI-60 en plantas sobre rasante, mientras que, en plantas bajo rasante, será de EI-120.

- Puertas de paso entre sectores de incendio habrán de ser EI2 30-C5 y EI2 60-C5, respectivamente.
- Si dicho paso se realiza a través de un vestíbulo previo, podrán ser EI2 30-C5.
- En el presente caso, se prevé emplear EI2 60-C5 en la totalidad de los elementos.

Las escaleras y ascensores que comuniquen SECTORES DE INCENDIOS diferentes, o bien locales de riesgo especial con el resto del edificio deben estar compartimentados según la oportuna Tabla 1.2 de la presente Sección. Es por ello por lo que, se prevén las siguientes condiciones:

- Los ascensores, al pertenecer al mismo sector, no será preciso instalar o bien puertas E 30, o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5.
- Excepto en zonas de riesgo especial, o de USO APARCAMIENTO, en las que se debe disponer, siempre, el vestíbulo de independencia

SECTORES ATRAVESADOS		Resistencia al fuego de la caja		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
A2 *	S00/OS1	EI-120	EI-120	-	-	E30	E30

* Ascensor monta-camillas.

Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Locales y Zonas de riesgo especial.

De acuerdo con la Tabla 2.1 de la Sección 1.2 del CTE son *LOCALES DE RIESGO ESPECIAL* en cualquier edificio los siguientes:

- Alto. Tales como depósitos de documentación, almacenes de elementos combustibles (mobiliario, limpieza, etc.) cuando su volumen sea mayor de 400 m³.
- Medio. Tales como depósitos de documentación, almacenes de elementos combustibles (mobiliario, limpieza, etc.) cuando su volumen sea inferior de 400 m³ y mayor o igual de 200 m³.
- Bajo. Almacén de elementos combustibles (mobiliario, limpieza, etc.), cuando su volumen es mayor de 100 m³ y menor o igual a 200 m³.

Los locales destinados a equipos de instalaciones del sótano y cubierta cumplen además las reglamentaciones específicas que les sean de aplicación.

En todos los locales o zona, en los cuales proceda definir la resistencia al fuego del elemento *compartimentador*, incluyendo sus puertas, quedará establecido EI-120 (EI₂ 60-C5).

En la planta de cubierta, siendo exterior, no se considera la resistencia al fuego del elemento *compartimentador*, incluyendo sus puertas.

Las condiciones exigibles de las diferentes zonas de *RIESGO ESPECIAL* están establecidas en la Tabla 2.2 de esta Sección.

a) La resistencia al fuego de la estructura portante:

- Riesgo alto R 180
- Riesgo medio R 120
- Riesgo bajo R 90

El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que lo establecido para la estructura portante.

Teniendo en cuenta esta normativa, los *LOCALES DE RIESGO BAJO* de la planta sótano del proyecto, le correspondería una resistencia al fuego de R 90 que pasaría a R 120 por estar localizada en planta bajo rasante según la correspondiente Tabla 3.1 de la Sección SI 6 sobre la “Resistencia al fuego de los elementos estructurales”.

b) La resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio:

- Riesgo alto R 180

- Riesgo medio R 120
- Riesgo bajo R 90

Al igual que en el caso anterior los *LOCALES DE RIESGO BAJO* de la planta sótano del proyecto, le correspondería una resistencia al fuego de paredes y techos de EI 90, que pasaría a ser EI 120 por estar localizada en planta bajo rasante según la Tabla 3.1 de la Sección SI 6 de “Resistencia al fuego de los elementos estructurales”.

c) Resistencia al fuego de las puertas de comunicación con el resto del edificio:

- Riesgo alto 2 x RI₂ 45-C5
- Riesgo medio 2 x RI₂ 30-C5
- Riesgo bajo RI₂ 45-C5

Como consecuencia de lo expuesto anteriormente, las puertas de comunicación entre los *LOCALES DE RIESGO ESPECIAL* de proyecto le corresponderían un valor RI₂ 45-C5 que pasaría a RI₂ 60-C5 por estar bajo rasante en paramentos EI 120, sin vestíbulo previo.

Los locales de riesgo ubicados en el casetón de cubierta son *LOCALES DE RIESGO BAJO*, por lo que les corresponde una puerta de resistencia RI₂ 60-C5, por estar en un paramento EI 120.

Se incorporarán los locales de riesgo especial cuando en el proyecto de ejecución se estudien las instalaciones.

d) La longitud del recorrido de evacuación desde un punto de cualquier *LOCAL RIESGO ESPECIAL* hasta alguna de las salidas del local o zona no será mayor que 25 m. Esta longitud podrá aumentarse un total de un 25% cuando la zona en cuestión se encuentre protegida con una instalación automática de extinción.

El recorrido de evacuación del *LOCAL RIESGO ESPECIAL* debe tenerse en cuenta en el cómputo de recorrido de salida de planta.

Espacios ocultos.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones. Para conseguir este concreto fin, se instalarán compuertas

cortafuegos automática EI t, siendo el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

a) Instalaciones eléctricas. El sistema previsto para el sellado permanente contra el fuego de pasos de bandejas de cableado eléctrico, tanto a través de muros, como de forjados, cuya resistencia al fuego sea EI 120, se realizará mediante pintura *HILTI CP670*, o sistema equivalente, y paneles de lana mineral cuya densidad sea de 150 kg/m³ y ejecutado con un espesor mínimo de 2x50mm. En huecos irregulares o con escaso porcentaje de permeabilidad, se utilizará un mortero de protección sin retracción del tipo *HILTI CP636* o equivalente. Como alternativa a huecos pequeños, se podrá utilizar un sellado resistente al fuego mediante espuma intumescente *HILTI CP620* o sistema equivalente. En zonas de pasos de tubos con holguras, se prevé la utilización del sistema anteriormente citado, pero con bandas intumescentes del tipo *HILTI CP648-S* o equivalente.

La totalidad de los sistemas estarán ensayados y homologados conformes a las oportunas normativas de aplicación, tales como norma UNE EN 1366-3.

b) Instalaciones de voz y datos. El sistema previsto para el sellado permanente contra el fuego en pasos de bandejas de cableado de voz y datos, se ejecutará mediante un sellado registrable, tanto en muros, como en forjados, cuya resistencia al fuego sea EI 120, mediante almohadillas intumescentes de tipo *HILTI CP651-N* o equivalentes.

La totalidad de los sistemas estarán ensayados y homologados conformes a las oportunas normativas de aplicación, tales como norma UNE EN 1366-3.

c) Instalación de saneamiento. El sistema previsto para el paso de conducciones de saneamiento y bajantes en zonas provistas de pasadores sin holguras, será mediante el sellado contra el fuego de las conducciones de saneamiento cuyo diámetro sea superior a 116 mm, tanto a través de muros, como de forjados, y cuya resistencia al fuego sea EI 120, mediante la utilización de abrazaderas intumescentes tipo *HILTI CP644-X* o equivalente.

En zonas con las mismas condiciones citadas con anterioridad y cuyos huecos de paso sean inferiores a 116 mm, se empleará un sistema de sellado y protección contra el fuego mediante masilla intumescente tipo *HILTI CP611-A* o equivalente.

La totalidad de los sistemas estarán ensayados y homologados conformes a las oportunas normativas de aplicación, tales como norma UNE EN 1366-3.

d) Instalación de fontanería. Se prevé utilizar un sistema de sellado contra el fuego de paso de tuberías de fontanería, tanto en muros, como en forjados, cuya resistencia al fuego sea EI 120, mediante un sellador acrílico tipo *HILTI CP606* o equivalente y lana mineral de densidad igual o superior a los 100 kg/m³.

La totalidad de los sistemas estarán ensayados y homologados conformes a las oportunas normativas de aplicación, tales como norma UNE EN 1366-3.

e) Juntas de dilatación. Se utilizará un sistema de sellado contra el fuego del tipo sellador elástico *HILTI CP601-S* o equivalente y lana mineral cuya densidad mínima sea de 40 kg/m³. En el caso de juntas secas, se podrá utilizar un sellador acrílico *HILTI CP606* o equivalente. Para juntas encontradas en los cerramientos de fachada (muros cortina), se podrá emplear un sellador *proyectable* tipo *HILTI CP672* y lana mineral de densidad mínima 35 kg/m³.

La totalidad de los sistemas estarán ensayados y homologados conformes a las oportunas normativas de aplicación, tales como norma UNE EN 1366-3.

f) Instalación de climatización. En zonas compartimentadas de los diferentes sectores, se instalarán compuertas cortafuegos de acero galvanizado EI 120 de cierre de fusible térmico a 72° con junta intumescente y material refractario.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario contemplados en el presente proyecto cumplen con las condiciones mínimas de reacción al fuego que se establecen en la oportuna Tabla 4.1 de la presente Sección.

Cabe destacar que, el presente edificio no contempla ningún tipo amueblamiento interior, siendo orientativa la propuesta de distribución del mobiliario para la definición de los usos e instalaciones.

Situación del elemento	Revestimiento			
	<i>DE TECHOS Y PAREDES</i>		<i>DE SUELOS</i>	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto

Zonas ocupables del edificio	C-s2, d0	C-s2, d0	E _{FL}	E _{FL}
LOCALES DE RIESGO ESPECIAL	B-s1, d0	B-s1, d0	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos	B-s3, d0	B-s3, d0	B _{FL} -s2	B _{FL} -s2

A continuación, se justifican la reacción al fuego de los elementos constructivos considerados en el **PROYECTO** para las diferentes dependencias, agrupadas según su estimación de uso y funcionamiento.

La presente tabla refleja las prestaciones de los diferentes ACABADOS EN SUELO.

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS			
<i>Dependencia</i>	<i>ACABADOS EN SUELO</i>	<i>REACCIÓN AL FUEGO</i>	
		Norma	Proyecto

PLANTA SÓTANO

Aparcamiento	Acabado en cuarzo corindón	B _{FL} -s1	A1 _{FL}
C. Instalaciones	Terrazo	B _{FL} -s1	A1 _{FL}
Circulaciones	Porcelánico	E _{FL}	A1 _{FL}
Com. Vertical	Piedra natural	C _{FL} -s1	A1 _{FL}

PLANTA BAJA

Vestíbulo principal	Porcelánico	E _{FL}	A1 _{FL}
Consultas y Despachos	Porcelánico	E _{FL}	A1 _{FL}
Vestuarios y Aseos	Gres antideslizante	E _{FL}	A1 _{FL}
C. Instalaciones	Terrazo	B _{FL} -s1	A1 _{FL}
Circulaciones	Porcelánico	E _{FL}	A1 _{FL}

Com. Vertical	Piedra natural	C _{FL} -s1	A1 _{FL}
---------------	----------------	---------------------	------------------

PLANTA PRIMERA

Salas de espera	Porcelánico	E _{FL}	A1 _{FL}
Consultas y Despachos	Porcelánico	E _{FL}	A1 _{FL}
Almacenes	Terrazo	B _{FL} -s1	A1 _{FL}
Aseos	Gres antideslizante	E _{FL}	A1 _{FL}
C. Instalaciones	Terrazo	B _{FL} -s1	A1 _{FL}
Circulaciones	Porcelánico	E _{FL}	A1 _{FL}
Com. Vertical	Piedra natural	C _{FL} -s1	A1 _{FL}

PLANTA CUBIERTA

C. Instalaciones	Terrazo	B _{FL} -s1	A1 _{FL}
------------------	---------	---------------------	------------------

La presente tabla refleja las prestaciones de los diferentes en ACABADOS EN TECHO.

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS			
<i>Dependencia</i>	<i>ACABADOS EN TECHO</i>	<i>REACCIÓN AL FUEGO</i>	
		Norma	Proyecto

PLANTA SÓTANO

Aparcamiento	Pintado	B-s1, d0	A1
C. Instalaciones	Enfoscado y Pintado	B-s1, d0	A1
Circulaciones	Falso techo fibra mineral	C-s2, d0	A2-s1, d0
Com. Vertical	Falso techo placa yeso continuo	B-s1, d0	A2-s1, d0

PLANTA BAJA

Vestíbulo principal	Falso techo fibra mineral	C-s2, d0	A2-s1, d0
Consultas y Despachos	Falso techo fibra mineral	C-s2, d0	A2-s1, d0
Vestuarios y Aseos	Falso techo placa yeso continuo	B-s1, d0	A2-s1, d0
C. Instalaciones	Enfoscado y Pintado	B-s1, d0	A1
Circulaciones	Falso techo fibra mineral	C-s2, d0	A2-s1, d0

Com. Vertical	Falso techo placa yeso continuo	B-s1, d0	A2-s1, d0
---------------	---------------------------------	----------	-----------

PLANTA PRIMERA

Salas de espera	Falso techo fibra mineral	C-s2, d0	A2-s1, d0
Consultas y Despachos	Falso techo fibra mineral	C-s2, d0	A2-s1, d0
Archivos	Enfoscado y Pintado	B-s1, d0	A1
Aseos	Falso techo placa yeso continuo	B-s1, d0	A2-s1, d0
C. Instalaciones	Enfoscado y Pintado	B-s1, d0	A1
Circulaciones	Falso techo fibra mineral	C-s2, d0	A2-s1, d0
Com. Vertical	Falso techo placa yeso continuo	B-s1, d0	A2-s1, d0

PLANTA CUBIERTA

C. Instalaciones	Enfoscado y Pintado	B-s1, d0	A1
------------------	---------------------	----------	----

La presente tabla refleja las prestaciones de los diferentes en ACABADOS EN PAREDES.

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS			
Dependencia	ACABADOS EN PAREDES	REACCIÓN AL FUEGO	
		Norma	Proyecto

PLANTA SÓTANO

Aparcamiento	Pintado	B-s1, d0	A1
C. Instalaciones	Enfoscado y Pintado	B-s1, d0	A1
Circulaciones	Placa de yeso y Pintado	C-s2, d0	A2-s1, d0
Com. Vertical	Placa de yeso y Pintado	C-s2, d0	A2-s1, d0

PLANTA BAJA

Vestíbulo principal	Placa de yeso y Pintado	C-s2, d0	A2-s1, d0
Consultas y Despachos	Mampara	C-s2, d0	A2-s1, d0
Vestuarios y Aseos	Placa de yeso y Alicatado	C-s2, d0	A2-s1, d0
C. Instalaciones	Enfoscado y Pintado	B-s1, d0	A1

Circulaciones	Placa de yeso y Pintado	C-s2, d0	A2-s1, d0
Com. Vertical	Placa de yeso y Pintado	C-s2, d0	A2-s1, d0

PLANTA PRIMERA

Salas de espera	Placa de yeso y Mampara	C-s2, d0	A2-s1, d0
Consultas y Despachos	Mampara	C-s2, d0	A2-s1, d0
Archivos	Enfoscado y Pintado	B-s1, d0	A1
Aseos	Placa de yeso y Alicatado	C-s2, d0	A2-s1, d0
C. Instalaciones	Enfoscado y Pintado	B-s1, d0	A1
Circulaciones	Placa de yeso y Pintado	C-s2, d0	A2-s1, d0
Com. Vertical	Placa de yeso y Pintado	C-s2, d0	A2-s1, d0

PLANTA CUBIERTA

C. Instalaciones	Enfoscado y Pintado	B-s1, d0	A1
------------------	---------------------	----------	----

3.3. DB-SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

3.3.1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS

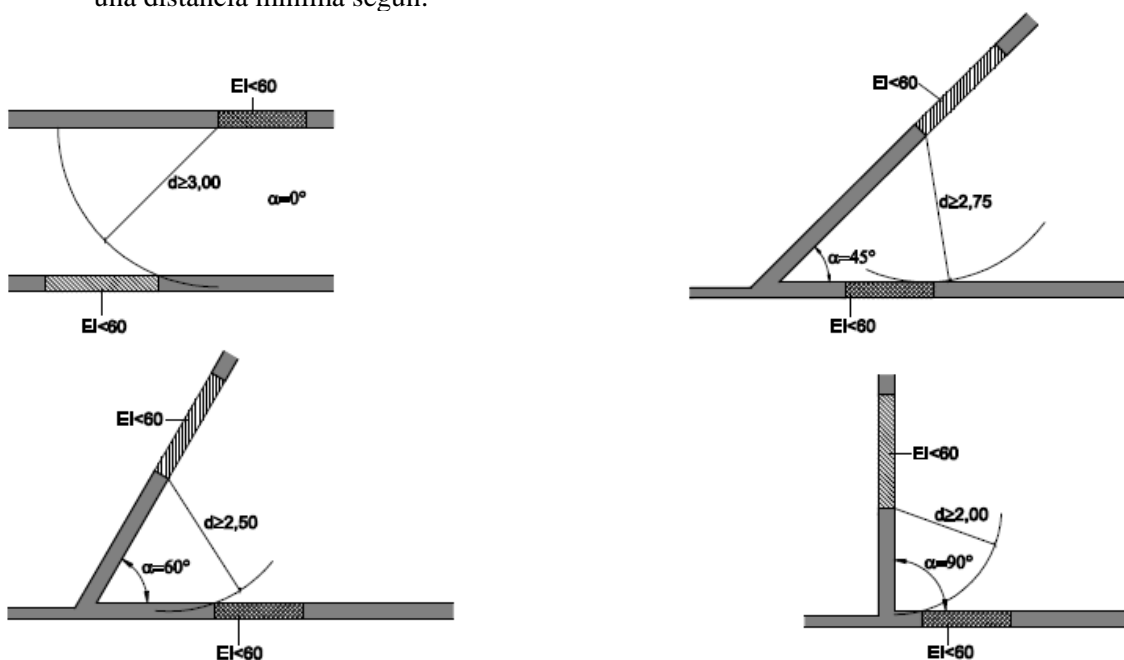
En el presente apartado se justificará, tanto la protección contra el fuego (EI) de las distintas franjas de fachada, como los propios valores de reacción al fuego de los materiales exigidos según la presente Sección.

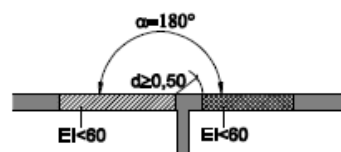
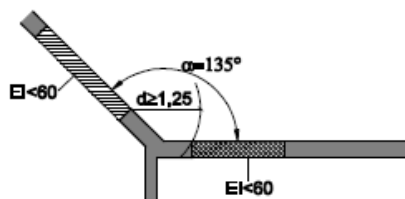
Se debe tener en cuenta que la distancia horizontal entre huecos depende del ángulo que forman los planos exteriores de las fachadas.

A	0°	45°	60°	90°	135°	180°
D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

Se deberán cumplir, por tanto, las siguientes condiciones:

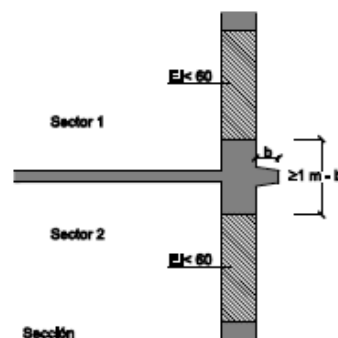
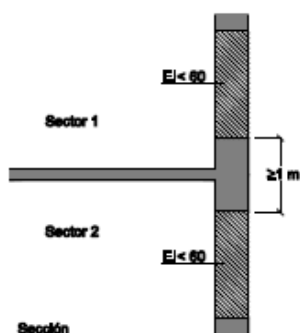
- Toda medianera o muro colindante con otro edificio será como mínimo EI 120.
- Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal de incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre un *LOCAL DE RIESGO ESPECIAL ALTO* y otras zonas, o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60, deberán estar separados a una distancia mínima según:





- Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, un *LOCAL DE RIESGO ESPECIAL ALTO* y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegidos desde otras zonas, dicha fachada, será, al menos, EI 60 en una franja de 1,00 m de altura medida sobre el plano de fachada, cumpliéndose en la totalidad de los casos.

La franja de separación sobre el encuentro con la cubierta es todavía mayor. También se cumple la separación entre el peto de cubierta (de 1,00 m de altura) y cualquier otro elemento en proyección horizontal, cuya distancia siempre es superior a 2,00 m.



Las fachadas previstas en el edificio quedan resueltas mediante un elemento de doble hoja compuesta de un revestimiento exterior de panel de aluminio compuesto sobre una primera hoja formada por bloque de hormigón prefabricado y/o fábrica de termoarcilla, aislada mediante lámina de roca mineral y un trasdosado interior. La estructura vertical, de hormigón armado, quedará protegida en su totalidad mediante mampara rígida. Los cargaderos de huecos en fachada, quedarán ejecutados, en su caso, mediante chapa de acero plegada y atirantada al forjado.

El sistema de revestimiento exterior de fachada, resuelto mediante panel de aluminio compuesto, tiene un comportamiento al fuego de tipo B-s1, d0, cumpliendo, por tanto, la exigencia indicada en el punto 1.4 de la presente Sección en referencia a propagación exterior.

El resto de materiales empleados en fachada son de clase A1, sin necesidad de ser ensayados, tal y como se establece en el Real Decreto 312/2005, la Decisión 96/603/CE y sus respectivas modificaciones aprobadas.

A continuación, se explicita las distancias mínimas entre huecos existentes, pertenecientes a sectores de incendio totalmente diferenciados, en el presente **PROYECTO BÁSICO y de EJECUCION**, teniendo en cuenta que el paño de fachada o cubierta que separa ambos será, como mínimo EI 60.

DISTANCIA ENTRE HUECOS						
FACHADAS					CUBIERTA	
Distancia horizontal (m)			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
90 °	2	2	1	1	--	--
180 °	0.50	1	1	1	--	--

La separación entre los huecos pertenecientes a los sectores S01 y S02, localizados ambos en planta baja, es superior a 2,00 m.

Cubiertas.

A continuación, se procede a justificar la resistencia (REI) de la cubierta y de los valores de reacción al fuego, según las exigencias de la presente Sección.

Se debe tener en cuenta que el edificio queda concebido como una edificación aislada, no disponiendo, en ninguno de los casos, de edificaciones adyacentes o próximas. Por lo tanto, la cubierta planteada habrá de disponer de una resistencia al fuego REI 60 en su totalidad, más allá de la propia franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentado procedente de un sector de incendio o un *LOCAL DE RIESGO ESPECIAL ALTO*.

La estructura de la cubierta, prevista su ejecución mediante un forjado bidireccional de losa de hormigón armado, con un espesor mínimo de 30cm, garantiza un comportamiento frente al

fuego de tipo B-s1, d0, cumpliendo, por lo tanto, la exigencia indicada en el punto 1.4 de la presente Sección en relación con la propagación exterior en fachadas.

3.4. DB-SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

3.4.1. ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Según el Anejo del Documento Básico SI, correspondiente a su Terminología, se considera como *ORIGEN DE EVACUACIÓN* de un edificio todo punto susceptible de ser ocupado. En los recintos en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona por cada 10,00 m², y cuya superficie total no exceda de 50,00 m². En recintos de baja previsión de ocupación (como despachos, archivos, etc.) el origen de evacuación puede considerarse situado en la puerta exterior del propio recinto. En el caso de existir varios recintos agrupados en los que la densidad de ocupación no excediese de 1 persona por cada 10,00 m², en los que se encuentren comunicados entre sí y, al mismo tiempo, la suma de sus superficies sea menor que 50,00 m², el origen de evacuación podrá considerarse situado en la puerta de salida a espacios generales de circulación.

En las zonas diáfanas (salas de consulta, distribuidores, vestíbulos y zonas de espera), se ha considerado como origen de evacuación, todo punto susceptible de ser ocupado.

La longitud de los recorridos de evacuación se considera igual a su longitud real medida sobre el eje en el caso de pasillos, escaleras y rampas. Los recorridos en los que existan elementos que puedan dificultar el paso no pueden considerarse a efectos de evacuación.

Los puntos *ocupables* en los *LOCALES DE RIESGO ESPECIAL* se debe considerar el origen de evacuación en su interior, debiendo, por lo tanto, cumplir las distancias de los recorridos de evacuación exigidas.

La altura de evacuación es la máxima diferencia de cotas entre un *ORIGEN DE EVACUACIÓN* y la *SALIDA DE EDIFICIO* que le corresponde hasta llegar a un espacio exterior seguro.

En toda parte de un recinto cuya evacuación deba realizarse a través de puntos de paso obligado, éstos verificarán las prescripciones relativas al número, a la disposición y a las dimensiones definidas para las salidas de recinto.

La asignación de ocupantes se ha llevado a cabo conforme a los criterios establecidos en el capítulo *DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN* propuestos en la presente Sección del Código Técnico de la Edificación.

A continuación, se exponen los parámetros más significativos que se han considerado a la hora de diseñar la evacuación de ocupantes del CENTRO DE SALUD.

- La altura de evacuación descendente, procedente de la última planta susceptible de ser ocupada es de 4,25 m, inferior a los 28 m. Debe tenerse en cuenta que la planta primera es la última altura que es susceptible de ser ocupada de forma usual. No se tiene en cuenta la planta de cubierta dado que se contempla, exclusivamente, la presencia de instalaciones y cuartos técnicos, careciendo, por ende, de ocupación propia.
- La altura de evacuación ascendente, procedente del sótano es de 2,83 m, siendo menor a 6,00 m de altura.
- Las salidas que se han considerado son:

Como salidas de recintos. Las puertas que conducen, bien directamente, o bien a través de otros recintos, hasta una *SALIDA DE PLANTA* y, en último término, hacia una *SALIDA DEL EDIFICIO*. En nuestro concreto caso, se han planteado para planta primera dos salidas de planta que emanan hacia las escaleras que, a su vez, sirven de medio de evacuación hasta la planta baja y salida del propio edificio, según el caso, en planta bajo rasante se han considerado hasta 4 *SALIDAS DE PLANTA*. En planta baja, como salidas de **SECTOR 01** se han considerado un total de 4 *SALIDAS DE PLANTA* al exterior, repartidas perimetralmente por tres de las fachadas, y como salidas de **SECTOR 02** se han considerado dos salidas, una de ellas directamente al exterior; y otra al **SECTOR 01** a través de vestíbulo de independencia.

En total existen cinco *SALIDAS DE EDIFICIO*.

Cálculo de la evacuación.

Para el cálculo de la ocupación estimada, aplicamos los valores de densidad de ocupación que se especifican en la Tabla 2.1 de la Sección 3 del Código Técnico de la Edificación.

A efectos de determinar la ocupación de cada recinto, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio. Para ello es preciso estudiar el régimen de actividad y de uso previsto para el C.S. VALLECAS II.

Cuando no se disponga de datos precisos, se utilizarán los baremos propuestos por la Tabla 2.1 de la presente Sección, en función de la categoría de uso principal y generalizado de cada uno de los recintos que conforman el edificio.

Así pues, los usos establecidos a los diferentes recintos son:

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m²/persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	<i>Ocupación nula</i>
	Aseos de planta	3
<i>Residencial Vivienda</i>	Plantas de vivienda	20
<i>Residencial Público</i>	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
<i>Aparcamiento⁽²⁾</i>	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
<i>Administrativo</i>	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
<i>Docente</i>	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
<i>Hospitalario</i>	Salas de espera	2
	Zonas de hospitalización	15

	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	10
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	20
Comercial	En establecimientos comerciales:	
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3
	En zonas comunes de centros comerciales:	
	mercados y galerías de alimentación	2
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3
	plantas diferentes de las anteriores	5
	En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5
Pública concurencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestibulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestibulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10
	Archivos, almacenes	40

Tal y como se ha manifestado anteriormente, la ocupación real del inmueble resulta de considerar la simultaneidad de aquellas zonas o recintos que, siendo susceptibles de ser ocupados por los usuarios, no siendo concomitantes entre sí.

Los criterios que han dictaminado los autores del presente **PROYECTO** son las exigencias del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación:

Las zonas correspondientes a las circulaciones privadas de personal, se considera ocupación alternativa, junto con las circulaciones verticales, puesto que el número de trabajadores del centro quedará completamente definido.

- Los aseos, tanto de carácter público, como los dedicados al personal, son considerados como ocupación alternativa.
- Las diferentes salas de carácter multiuso, dada su naturaleza y funcionalidad, quedan establecidas, de igual forma, como ocupación alternativa.
- Los recintos cuyo uso quedará supeditado al mantenimiento será considerados como uso alternativo.
- Aquellos recintos cuya función es servir de almacenamiento durante el normal funcionamiento del edificio, quedan catalogados con una ocupación alternativa, ya que es comprensible que, el propio personal del edificio sea quien los use.
- Los espacios, recintos y zonas, cuya función es la de servir de paso y comunicar las diferentes dependencias del edificio (pasillos, vestíbulos, etc.) se estiman una ocupación nula.
- Las zonas dedicadas a instalaciones, por ser consideradas de uso exclusivamente restringido al personal dedicado del propio edificio, cuenta con una ocupación nula.
- El resto de los recintos, cuyo uso es estacionario y continuado, se prevé su ocupación simultánea.

Por seguridad, el aparcamiento dispuesto bajo rasante, de uso restringido al personal del edificio se considera de carácter simultáneo. Además, al disponer de un horario de trabajo estipulado, la densidad de ocupación quedará circunscrita a 15 personas por cada metro cuadrado.

PLANTA -1				
DEPENDENCIA	S. ÚTIL	USO	NORMA	OCUPACIÓN
0.0-ESCALERA-01	22,85 m ²	-----	----	-
0.0-ESCALERA EXTERIOR-01	7,22 m ²	-----	----	-
0.0-VEST. ASCENSOR-01	13,69 m ²	-----	----	-
0.0-VEST. ESCALERA-01	10,92 m ²	-----	----	-
0.0-VEST. ESCALERA-02	10,19 m ²	-----	----	-
10.1 - APARCAMIENTO-01	1.415,26 m ²	HABITUAL	15 / m ²	95
5.12-CT-01	12,05 m ²	-----	----	-
5.12-GRUPO PRESION ACS-01	18,75 m ²	-----	----	-
5.12-GRUPO PRESION PCI-01	10,13 m ²	-----	----	-

Total, Ocupantes alternativos:

0

TOTAL PLANTA SOTANO, OCUPANTES HABITUALES:

95

PLANTA BAJA				
DEPENDENCIA	S. ÚTIL	USO	NORMA	OCUPACIÓN
0.0-CORTAVIENTOS-01	26,37 m ²	-----	----	-
0.0-DISTRIBUIDOR-01	34,71 m ²	-----	----	-
0.0-DISTRIBUIDOR-02	95,90 m ²	-----	----	-
0.0-DISTRIBUIDOR-03	17,44 m ²	-----	----	-
0.0-ESCALERA-01	22,80 m ²	-----	----	-
0.0-ESCALERA-02	14,57 m ²	-----	----	-
0.0-PASILLO-01	25,23 m ²	-----	----	-
0.0-PASILLO-02	9,67 m ²	-----	----	-
0.0-VEST. INTERD.-01	5,19 m ²	-----	----	-
1.1-VESTIBULO-01	135,83 m ²	-----	----	-
1.2-ALM. CAMILLAS-01	5,68 m ²	ALTERNATIVA	40	1
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-01	19,92 m ²	HABITUAL	10	2
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-01	19,97 m ²	HABITUAL	10	2
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-02	19,98 m ²	HABITUAL	10	2
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-03	19,52 m ²	HABITUAL	10	2
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-01	19,39 m ²	HABITUAL	10	2
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-02	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-03	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-04	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-05	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.4-CONSULTA ENFER. PEDIATRIA-01	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.4-CONSULTA ENFER. PEDIATRIA-02	19,55 m ²	HABITUAL	10	2
2.5-SALA LACTANCIA-01	17,28 m ²	HABITUAL	2	9
2.6-CONSULTA POLIVALENTE-01	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.7-SALA ESPERA-01	15,82 m ²	HABITUAL	2	8
2.7-SALA ESPERA-02	15,82 m ²	HABITUAL	2	8

2.7-SALA ESPERA-03	15,82 m ²	HABITUAL	2	8
2.7-SALA ESPERA-04	15,82 m ²	HABITUAL	2	8
2.7-SALA ESPERA-05	14,95 m ²	HABITUAL	2	8
2.7-SALA ESPERA-06	33,28 m ²	HABITUAL	2	17
2.7-SALA ESPERA-07	16,26 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-08	16,25 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-09	16,27 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-10	16,27 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-11	19,13 m ²	HABITUAL	2	10
3.1-SALA EXTRACCION-01	38,82 m ²	HABITUAL	10	4
3.2-SALA ESPERA-01	16,29 m ²	HABITUAL	2	9
3.2-SALA ESPERA-02	16,32 m ²	HABITUAL	2	9
3.3-CONSULTA URGENCIAS-01	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
3.4-SALA DE TECNICAS Y CURAS-01	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
3.5-INTERVENCIONES MENORES-01	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
3.6-SALA ESPERA-01	11,13 m ²	HABITUAL	2	6
3.6-SALA ESPERA-02	16,26 m ²	HABITUAL	2	9
3.6-SALA ESPERA-03	16,26 m ²	HABITUAL	2	9
3.7-SALA ECOGRAFIA-01	14,71 m ²	HABITUAL	10	2
3.8-SALA ESPERA-01	16,26 m ²	HABITUAL	2	9
3.8-SALA ESPERA-02	17,14 m ²	HABITUAL	2	9
3.9-SALA RESERVA	20,89 m ²	HABITUAL	10	3
4.1-RECEPCION-01	26,84 m ²	HABITUAL	10	3
4.2-ADMINISTRACION-01	50,55 m ²	HABITUAL	10	6
4.3-DESPACHO ADMIN.-01	21,30 m ²	HABITUAL	10	3
4.5-DESP. TRABAJ. SOCIAL-01	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
4.6-ESPERA TRABAJ. SOCIAL-01	17,05 m ²	HABITUAL	2	9
5.01-OFICIO LIMPIEZA-01	2,27 m ²	-----	----	-
5.01-OFICIO LIMPIEZA-02	11,84 m ²	-----	----	-
5.02-ALM.BASURA-01	6,37 m ²	ALTERNATIVA	40	1
5.03- RESIDUOS BIOS.-01	5,40 m ²	ALTERNATIVA	40	1
5.04-ALMACEN-01	33,32 m ²	ALTERNATIVA	40	1
5.05-ALMACEN FARMACIA-01	18,47 m ²	ALTERNATIVA	40	1
5.06-ASEOS PUBL. FEM-01	15,31 m ²	ALTERNATIVA	3	6
5.06-ASEOS PUBL. MASC-01	11,19 m ²	ALTERNATIVA	3	4
5.07-ASEO PEDIATRICO-01	7,91 m ²	ALTERNATIVA	3	3
5.08-ASEO ADAPTADO-01	6,21 m ²	ALTERNATIVA	3	3
5.09-VESTUARIO PERSONAL-01	21,87 m ²	ALTERNATIVA	2	11
5.09-VESTUARIO PERSONAL-02	29,89 m ²	ALTERNATIVA	2	15
5.11-INST. INFORMATICA-01	11,22 m ²	-----	----	-
5.12-C.G.B.T.-01	7,13 m ²	-----	----	-
5.12-CLIMA-01	5,76 m ²	-----	----	-
5.12-CLIMA-02	5,75 m ²	-----	----	-
5.12-CUADRO ZONA-01	2,44 m ²	-----	----	-
5.12-CUADRO ZONA-02	2,44 m ²	-----	----	-
5.12-RACK-01	8,08 m ²	-----	----	-
6.1-CONSULTA MATRONA-01	31,52 m ²	HABITUAL	10	4
6.1-CONSULTA MATRONA-02	31,52 m ²	HABITUAL	10	4
6.2-SALA PREPARACION PARTO-01	52,84 m ²	HABITUAL	5	11
6.3-CONSULTA FISIOTERAPIA-01	25,24 m ²	HABITUAL	10	3
6.3-CONSULTA FISIOTERAPIA-02	33,04 m ²	HABITUAL	10	4
6.4-ALM. COLCHONETAS-01	6,14 m ²	ALTERNATIVA	40	1
6.4-SALA FISIOTERAPIA-01	52,77 m ²	HABITUAL	5	11

6.5-SALA ESPERA-01	19,54 m ²	HABITUAL	2	10
6.5-SALA ESPERA-02	22,65 m ²	HABITUAL	2	11
6.6-PASILLO-01	8,23 m ²	-----	----	-
6.6-VESTUARIO-01	14,69 m ²	ALTERNATIVA	2	8
6.6-VESTUARIO-02	14,69 m ²	ALTERNATIVA	2	8
6.7-CONSULTA ODONTOLOGO 01	19,96 m ²	HABITUAL	2	2
6.7-CONSULTA ODONTOLOGO-02	20,52 m ²	HABITUAL	2	3
6.8-SALA DE ESPERA01	36,04 m ²	HABITUAL	2	19
6.8-SALA DE ESPERA 02	15,83 m ²	HABITUAL	2	8
6.9-ALMACEN -01	14,69 m ²	ALTERNATIVA	40	1

Total, Ocupantes alternativos: 64
TOTAL PLANTA BAJA, OCUPANTES HABITUALES: 325

PLANTA PRIMERA				
DEPENDENCIA	S. UTIL	USO	NORMA	OCUPACION
0.0-DISTRIBUIDOR-01	43,62 m ²	-----	----	-
0.0-DISTRIBUIDOR-02	63,66 m ²	-----	----	-
0.0-DISTRIBUIDOR-03	18,12 m ²	-----	----	-
0.0-ESCALERA-01	22,80 m ²	-----	----	-
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-01	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-02	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-03	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-04	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-05	21,31 m ²	HABITUAL	10	3
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-06	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-07	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-08	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-09	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-10	21,30 m ²	HABITUAL	10	3
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-01	19,40 m ²	HABITUAL	10	2
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-02	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-03	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-04	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-05	19,39 m ²	HABITUAL	10	2
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-06	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-07	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-08	19,95 m ²	HABITUAL	10	2
2.7-SALA ESPERA-01	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-02	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-03	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-04	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-05	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-06	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-07	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-08	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-09	17,71 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-10	17,06 m ²	HABITUAL	2	9

2.7-SALA ESPERA-11	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-12	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-13	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-14	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-15	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-16	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-17	17,06 m ²	HABITUAL	2	9
2.7-SALA ESPERA-18	17,71 m ²	HABITUAL	2	9
4.07-DESPACHO DIRECTOR-01	19,74 m ²	HABITUAL	10	2
4.08-DESPACHO ENFERMERIA-01	19,47 m ²	HABITUAL	10	2
4.09-ESTAR PERSONAL-01	26,03 m ²	ALTERNATIVA	2	14
4.10-SALA DE JUNTAS, BIBLIOTECA-0	60,30 m ²	ALTERNATIVA	2	32
5.01-LIMPIEZA-01	5,93 m ²	-----	----	-
5.01-LIMPIEZA-02	10,82 m ²	-----	----	-
5.04-ALMACEN-01	13,06 m ²	ALTERNATIVA	40	1
5.04-ALMACEN GENERAL-01	30,67 m ²	ALTERNATIVA	40	1
5.06-ASEO PUBLICO-01	10,42 m ²	ALTERNATIVA	3	4
5.06-ASEO PUBLICO-02	15,31 m ²	ALTERNATIVA	3	6
5.08-ASEO ADAPTADO-01	6,84 m ²	ALTERNATIVA	3	3
5.10-ASEOS PERSONAL-01	10,63 m ²	ALTERNATIVA	3	4
5.10-ASEOS PERSONAL-02	6,74 m ²	ALTERNATIVA	3	3
5.10-ASEOS PERSONAL-03	10,72 m ²	ALTERNATIVA	3	4

Total, Ocupantes alternativos: 71
TOTAL PLANTA PRIMERA, OCUPANTES HABITUALES: 204

RESUMEN OCUPACIONES.-

TOTAL, EVACUACIÓN DESCENDENTE HABITUAL: 529

TOTAL, EVACUACIÓN ASCENDENTE HABITUAL: 95

TOTAL, EVACUACIÓN HABITUAL: 624

3.4.2. NÚMERO Y DISPOSICIÓN DE LAS SALIDAS. RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Tal y como se desprende de las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, en su Tabla 3.1 de la presente Sección:

a) Salidas de recinto o de planta con una única salida. Un recinto puede disponer de una única salida cuando se cumplan las condiciones siguientes:

- Su ocupación es menor de 100 personas.

- No existen recorridos de evacuación para más de 50 personas que precisen salvar, en sentido ascendente, una altura de evacuación mayor de 2 m.
- Ningún recorrido de evacuación hasta la salida tiene una longitud superior a 25 m o mayor que 50m si la ocupación es inferior a 25 personas y la salida comunica con un espacio exterior seguro.

Cuando se trate de sectores de incendios protegidos con una instalación automática de extinción, los recorridos de evacuación se pueden aumentar un 25%.

El edificio dispone de recintos con una única salida, como son los locales destinados a almacenaje, despachos, etc. por tener una ocupación mínima (muy inferior a las 100 personas), siendo, además, los recorridos inferiores a 25 m, cumpliendo, por tanto, con las exigencias determinadas en la presente Sección.

Cabe destacar que el edificio proyectado carece de plantas con una única salida.

b) Salidas de recinto o de planta con más de una salida. Cuando una planta o recinto deban tener más de una salida, habrán de cumplir las siguientes circunstancias:

- La longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta alguna de las salidas será menor de 50 m. No obstante, cuando se trate de sectores de incendio protegidos, con una instalación automática de extinción, los recorridos de evacuación se podrán aumentar un 25%.
- La longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta algún punto desde el que partan, al menos, dos recorridos alternativos hacia sendas salidas, no será mayor de los 25m.

En la redacción del **PROYECTO** han quedado configuradas las siguientes *SALIDAS DE EVACUACIÓN* de cada planta:

- La Planta Primera tiene una ocupación teórica de 204 usuarios habituales. Dada la configuración arquitectónica del edificio, dispone de 2 salidas de planta. Las salidas numeradas tienen un ancho de paso libre de 1,50 m y 1,30 m. Por tanto, cumple con las exigencias establecidas en la presente Sección.

- La Planta Baja tiene una ocupación teórica de 325 usuarios habituales. Dada la configuración arquitectónica del edificio, dispone de hasta 4 salidas de edificio y una salida de planta.

Dos de las salidas de edificio quedan ubicadas en el acceso principal, siendo, cada una de ellas, de un ancho de paso libre de 0,90 m. En cada uno de los laterales se han previsto dos salidas de edificio en la que, cada una de ellas, se dispone de un ancho de paso libre de 1,60 m. y 0,90 m. Por tanto, cumple con las exigencias establecidas en la presente Sección.

En la fachada posterior encontramos una salida de planta, cuyo ancho de paso libre son de 1,40 m.

- La Planta Sótano tiene una ocupación teórica de 95 usuarios habituales. Ha sido dotada de tres salidas de planta y dos salidas de edificio. Dos de las salidas de planta, prevén un ancho de paso libre de 1,40 m. y otra un ancho de paso libre de 1,80 m. Las salidas de planta con paso libre de 1,40 m conectan directamente con la escalera protegida y su salida de edificio dispuesta en dicha plana y cuenta con un ancho libre de 1,80 m. En el lateral se dispone de otra de las salidas de edificio que cuenta con un paso libre de 1,40m. Por tanto, cumple con las exigencias establecidas en la presente Sección.

En los planos de evacuación denominados REV 0101-04 del **PROYECTO** han quedado reflejado los recorridos de evacuación que se producen en cada una de las plantas.

Dimensionado de los medios de evacuación. Salidas, pasillos y escaleras.

En la redacción del **PROYECTO** se han considerado los siguientes criterios a la hora de dimensionar correctamente los medios de evacuación. Especialmente, se han atendido a los siguientes preceptos:

- Se ha seguido, por ser el más lógico, el criterio de proximidad establecido en la presente Sección. Por ello, a cada recinto, al que se le determina una ocupación concreta, se le asigna la salida más inmediata. El mismo criterio es extensible a la evacuación de las plantas, en la que se sigue el criterio de cercanía.
- Para la Planta Baja y Sótano, donde figuran las *SALIDAS DE EDIFICIO*, se ha considerado, para el dimensionado de los medios de evacuación, los usuarios habituales

que circulan en dicha planta, más los correspondientes a las escaleras cuyo desembarco se encuentre más próximo a una de las salidas.

El dimensionado de los elementos de evacuación se ha determinado conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de la presente Sección:

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50 \text{ cm}^{(7)}$ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

Para la Planta Baja, el dimensionado de los medios de evacuación se ha considerado con la evacuación de los ocupantes a través de las 5 salidas del edificio proyectadas.

Finalmente, se ha procedido a verificar el cumplimiento de las hipótesis de bloqueo estimando el bloqueo de aquellos elementos de evacuación más desfavorables en cada una de las plantas.

EVACUACIÓN DESCENDENTE. PLANTA PRIMERA

ELEMENTO DE EVACUACIÓN	Nº PERSONAS A EVACUAR (204)	ANCHO PROYECTADO	Nº PERSONAS A EVACUAR MÁX.	RESULTADO
S.P. 1	94	1,30 m	208	CORRECTO
S.P. 2	110	1.40 m	280	CORRECTO

Escalera Ppal.	94	1,30 m	208	CORRECTO
E.P.	110	1,50 m	472	CORRECTO

EVACUACIÓN. PLANTA BAJA

ELEMENTO DE EVACUACIÓN	Nº PERSONAS A EVACUAR (325)	ANCHO PROYECTADO	Nº PERSONAS A EVACUAR MÁX.	RESULTADO
Salida Principal	94+61=155	1,80 m	360	CORRECTO
S.P. 1	43	0.90 m	180	CORRECTO
S. P. 2	94	1.40 m	240	CORRECTO
S. Emergencia 2	81	1.60 m	320	CORRECTO
S. Emergencia 3	43	0.90 m	180	CORRECTO

EVACUACIÓN. PLANTA SÓTANO

ELEMENTO DE EVACUACIÓN	Nº PERSONAS A EVACUAR (95)	ANCHO PROYECTADO	Nº PERSONAS A EVACUAR MÁX.	RESULTADO
S. Emergencia 4	204+47=251	1,80 m	360	CORRECTO
S. Emergencia 5	48	1,40 m	280	CORRECTO

Si consideramos en esta planta la **HIPÓTESIS DE BLOQUEO MÁS DESFAVORABLE** de la *PLANTA BAJA*, se procede a comprobar el dimensionamiento de los elementos de evacuación bloqueando la SALIDA PLANTA 2, con una asignación de ocupantes de 94 ocupantes, debiendo redistribuir a los citados usuarios en las restantes salidas presentadas en la *PLANTA BAJA* hacia un espacio exterior seguro. El flujo de la SALIDA DE PRINCIPAL, en hipótesis de bloqueo, le correspondería un total de $155 + 40 = 195$ ocupantes, estando dimensionada para 360, es correcto.

El flujo de la *SALIDA DE EMERGENCIA 3*, en hipótesis de bloqueo, le correspondería un total de $43 + 54 = 97$ ocupantes, estando dimensionada para 180, es correcto.

Tal y como se puede verificar en el chequeo realizado, los diferentes elementos de evacuación han quedado dimensionados adecuadamente para el cumplimiento del abandono del edificio por parte de sus ocupantes garantizando que se cumplen las exigencias establecidas en la presente Sección del Código Técnico de la Edificación

Si consideramos la **HIPÓTESIS DE BLOQUEO MÁS DESFAVORABLE** de la escalera protegida de planta primera, se comprueba que con la dimensión de 1.30m de la escalera principal es capaz de evacuar los 204 ocupantes de dicha planta.

Protección de las escaleras. Disposición de escaleras y aparatos elevadores.

En la redacción del **PROYECTO**, cuyo principal uso es el ADMINISTRATIVO, se deberán tener en cuenta las siguientes directrices para la protección de las escaleras:

Las escaleras de evacuación descendente deberán ser protegidas cuando la altura de evacuación se igual o superior a los 14 m, e inferior de 28 m. **En nuestro caso** existen tres núcleos de escaleras, dos para evacuación descendentes, de las cuales una es protegida la que comunica planta baja y primera con el garaje; y otra abierta que comunica las plantas baja y primera del C.S. VALLECAS II.

La escalera protegida esta ventilada en todas las plantas, tanto en bajo rasante como en sobre rasante.

La tercera es para evacuación ascendente desde la planta bajo rasante hasta el nivel de salida del edificio, esta es abierta, lo que se puede considerar como escalera protegida, según establece la terminología del DB SI.

Las escaleras protegidas para evacuación ascendente en uso APARCAMIENTO contarán con un vestíbulo de independencia.

En los tramos de evacuación de las escaleras protegidas, ya sean ascendentes o descendientes, la comunicación con los diferentes sectores de incendio en cada planta se realiza a través de una puerta del tipo EI₂ 60-C5.

El recinto de la escalera protegida reúne todas las condiciones de seguridad exigibles en la presente Sección, y, además. Finalmente, se garantiza que la longitud del recorrido de evacuación, desde cualquier *SALIDA DE RECINTO DE ESCALERA* hasta una *SALIDA DE EDIFICIO* no excede de 15 m.

Los vestíbulos de independencia definidos en el presente **PROYECTO** cumplen con las condiciones que se contienen en la definición del concepto que obra en el ANEJO SI-A sobre terminología. Existen los siguientes vestíbulos de independencia:

- En la comunicación del uso APARCAMIENTO con el resto del edificio.
- En PLANTA BAJA, en la comunicación de los sectores S01 y S02, ya que, la salida de uno respecto del otro, se realiza mediante el propio vestíbulo.
-

Características de puertas, pasillos y escaleras en vías de evacuación.

En la redacción del presente **PROYECTO**, cuyo principal uso es el ADMINISTRATIVO, se han prescrito las siguientes condiciones en la definición de las prestaciones que habrán de satisfacer los siguientes elementos de evacuación:

a) Las puertas situadas a lo largo de los recorridos de evacuación cuentan con las siguientes características:

- Las puertas previstas como *SALIDAS DE PLANTA* o *SALIDAS DE EDIFICIO*, así como aquellas cuya función sea la de servir de evacuación a más de 50 ocupantes, serán abatibles con un eje de giro vertical y fácilmente operables desde el lado del cual provenga la evacuación.
- Las puertas previstas para el paso de más de 100 personas, deberán abrir en el sentido de la evacuación. De igual forma, todo recinto cuya ocupación sea igual o superior a las 50 personas, deberán cumplir esta directriz.
- Toda puerta de un recinto que no sea de ocupación nula, situada en la meseta de una escalera, se dispondrá de forma que no invada la superficie de circulación necesaria en la propia meseta. Asimismo, cuando la puerta esté situada en un pasillo que sirva de recorrido de evacuación, el barrido de la puerta no deberá invadir en más de 15cm hacia el interior del pasillo.

b) Características que habrán de cumplir los pasillos que sirvan como elemento de evacuación:

- Los pasillos carecerán de obstáculos, aunque podrán existir salientes que sobresalgan un máximo de 10 cm de la anchura calculada, salvo en el caso de extintores.

c) Todas aquellas escaleras que formen parte de un recorrido de evacuación deberán contener las siguientes prescripciones:

- Cada tramo, independientemente de su ubicación, deberá tener, como mínimo, tres peldaños, y no podrá salvar una altura mayor de 2,80 m cuando esté previsto para la evacuación de más de 250 personas, o mayor de 3,20 m en el resto de los casos.
- La dimensión de las mesetas intermedias, medida en el sentido de la evacuación, no podrá ser inferior a los 1,20 m.
- La relación entre la contrahuella y la huella será constante a lo largo de todo el tramo de una escalera, cumpliendo, además, con la relación de $60 \leq 2c + h$.
- Las contrahuellas deberán quedar dimensionadas para un mínimo de 13 cm y un máximo de 18,50 cm. De igual forma, se limita la huella a un ancho mínimo de 28 cm.
- Se dispondrán pasamanos, al menos, en un lado de la escalera. Quedará ejecutado en ambos lados cuando la anchura sea mayor o igual que 1,20 m e inferior a 2,40 m.

Señalización de los medios de evacuación.

En la redacción del **PROYECTO** ha tenido en cuenta los siguientes criterios para la señalización de los medios de evacuación.

- Se utilizarán las señales de *SALIDA*, de *USO HABITUAL* o de *EMERGENCIA* definidas en la vigente norma UNE 23034:1988. Se señalizarán todas las salidas de recintos, o con superficie superiores a 50 m², así como todas las salidas de recintos de densidad elevada, aunque no alcancen la superficie mínima.

Asimismo, se señalizan todas las *SALIDAS DE PLANTA* y *SALIDAS DE EDIFICIO*.

- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- La señal con el rotulo *SALIDA DE EMERGENCIA* debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Se indica con el rotulo de *SIN SALIDA* aquellas puertas que, a pesar de estar emplazadas en los recorridos de evacuación, no tengan salida.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- Las señales deben ser normalizadas y visibles incluso en caso de fallo en el suministro normal. Cuando sean foto luminiscentes deben cumplir las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003.

Es imprescindible indicar que, el alumbrado de emergencia se ha calculado para cumplir con las exigencias básicas descritas en la presente Sección, tales como:

- Se iluminarán, en caso de emergencia, todos los recintos con una ocupación mayor a las 100 personas.
- Los recorridos de evacuación hasta espacio exterior seguro, hasta las zonas de refugio (incluyendo las propias zonas de refugio).
- Aquellos locales técnicos que alberguen instalaciones de protección, *LOCALES DE RIESGO ESPECIAL* y los cuadros de alumbrado.
- Los aseos generales de planta, siendo éstos de uso público.
- En cada zona se dispone de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla siguiente, medido a nivel

del suelo. Todas las zonas proyectadas cumplen los niveles de iluminación indicados la presente Sección, contando con un factor de uniformidad media del 40% como mínimo.

Ubicación	Zona		Iluminación Mínima (lux)	Iluminación Adoptada Proyecto (lux)
Exterior	Exclusiva personas	Escaleras	10	10
		Resto de zonas	5	5
	Para vehículos o mixtas		10	10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
		Resto de zonas	50	50
	Para vehículos o mixtas		50	50

- El alumbrado de emergencia deberá garantizar una permanencia del servicio, al menos, de una hora; proporcionando una iluminancia de 0,20 lux en el eje de los recorridos de evacuación y de 5 lux en equipos de protección y alumbrado.
- Contarán con iluminación de emergencia la totalidad de los itinerarios accesibles.
- La iluminación de emergencia se situará a dos metros por encima del nivel del suelo terminado. Se tendrá en cuenta, para su ubicación, los siguientes aspectos:
 - Sobre las puertas de los recorridos de evacuación.
 - En escaleras que sirvan de recorrido de evacuación.
 - En cualquier cambio de nivel.
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de los pasillos.

Control de humos de incendio.

En la redacción del **PROYECTO** y dada su naturaleza de USO ADMINISTRATIVO sobre rasante, no procede su aplicación. No obstante, el USO APARCAMIENTO, situado en la planta bajo rasante, la ventilación es natural, ya existen huecos en proporción suficiente para desalojar el humo en caso de incendio, tal y como queda especificado en la normativa de aplicación.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendios.

Dado que la altura de evacuación es inferior a 14m no hace necesario la creación de ZONAS DE REFUGIO, PARA LA EVACUACION DE personas de movilidad reducida.

3.5. DB-SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la correspondiente Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc. Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la Tabla 1.1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB.
Administrativo	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Aparcamiento	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾ Se excluyen los <i>aparcamientos robotizados</i> .
Columna seca ⁽⁵⁾	Si existen más de tres plantas bajo rasante o más de cuatro sobre rasante, con tomas en todas sus plantas.
Sistema de detección de incendio	En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m ² . ⁽⁸⁾ Los <i>aparcamientos robotizados</i> dispondrán de pulsadores de alarma en todo caso.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m ² y uno más cada 10.000 m ² más o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	En todo <i>aparcamiento robotizado</i> .

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplen con lo establecido, tanto en el apartado 3.1 de la presente Sección, como en el vigente Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el “*REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS*” y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el Artículo 18 del citado reglamento.

En la redacción del **PROYECTO** del C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II se prevé la siguiente instalación de protección contra incendios.

RECINTO	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y Alarma		Hidrantes exteriores		Rociadores automáticos	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
USO ADMINISTRATIVO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO
USO APARCAMIENTO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO

Extintores portátiles.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.

Su ubicación estará señalizada según lo indicado en la presente Sección del Código Técnico de la Edificación y la normativa UNE 23-033-1 y UNE 23-034-88, estando protegidos si están sujetos a posibles daños. Se tendrá en cuenta las prescripciones consideradas en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el “*REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS*” y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación, tales como:

a) Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del presente Reglamento. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

En la actualidad no existe homologación específica de extintores por el Ministerio de Industria; debe tenerse en cuenta lo indicado en el RIPCI:

b) Los extintores de incendio, sus características y especificaciones serán conformes a las exigidas en el Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los vigentes “*REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS EQUIPOS A PRESIÓN*”. Los extintores deben cumplir también con el Reglamento de Equipos a presión aprobado por Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre.

Se emplazarán extintores portátiles, uno de eficacia 21A-113B, atendiendo a las siguientes formulaciones:

- A 15 m, como máximo, de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación.
- En los *LOCALES DE RIESGO ESPECIAL* conforme a lo dispuesto en la Sección 1 del presente Documento Básico.
- Un extintor en el exterior del recinto y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas.

En el interior del local o de la zona se instalarán, además, los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m.

En *LOCALES DE RIESGO ESPECIAL ALTO* la distancia no excederá de 10 m.

Bocas de incendio equipadas.

El abastecimiento de agua para las bocas de incendio equipadas debe quedar permanentemente garantizado a través de un aljibe propio.

No se ha considerado que una boca de incendios ubicada en un sector de incendios cubra parte del área de otro sector, ya que, para utilizarla en el sector colindante, habría que mantener abierta la puerta resistente al fuego de paso entre los sectores, lo que es incompatible con las condiciones de sectorización.

Son exigibles en edificios de uso ADMINISTRATIVO que tengan una superficie mayor de los 2.000 m².

Los equipos empleados dispondrán de una boquilla de 25 mm de diámetro.

Se instalarán puestos suficientes para dar una cobertura máxima de 25 m de longitud horizontal. Habrán de distribuirse en las proximidades a escaleras protegidas y en cambios de sectores.

Consideramos B.I.E.s de 25 mm tipo IPF-4, por su facilidad de manejo por usuarios no especializados, de manguera rígida de 20 m y radio de acción 5 m. Lanza de triple efecto con soporte de la propia lanza, racores, válvula, manómetro, soporte y armario. Sus características se ajustarán a las indicaciones de la Normas UNE que le son de aplicación

La red de distribución será de tubería de acero negro *electrosoldado* DIN 2440 con accesorios del mismo material e irá pintada con una mano de imprimación y dos manos de pintura roja.

La distribución general se realizará por el interior de la planta sótano, preferiblemente por la parte superior del mismo, desde donde se alimentarán las B.I.E.s de cada planta. La distribución a las B.I.E.s de las distintas plantas superiores del edificio se realizará con montantes desde planta sótano y por los patinillos del edificio previstos para las ascendentes. Desde estos patinillos se accederá a la planta entre el forjado y el falso techo, colocando, en cada ramal de tubería, una válvula de bola que permita sectorizar los distintos tramos de la instalación en caso de avería y mantenimiento sin dejar desprovisto la totalidad del edificio.

Se han situado a una distancia máxima de 5 m de la salida de cada sector de incendios, montadas sobre soporte rígido con altura de su centro a 1,50 m sobre suelo, en urna de acero con tapa de cristal con indicación “*RÓMPASE EN CASO DE INCENDIO*” y ubicadas de tal forma que exista una zona libre de obstáculos alrededor de cada B.I.E.

En las proximidades del CENTRO se proyecta una B.I.E. del tipo IPF-42, para dar suministro a esta red desde los vehículos de los servicios de emergencia en caso de que no se pudiera usar el grupo de bombeo o se vaciara el aljibe. La ubicación y características se especifica en los planos correspondientes y en la separata específica que se adjunta en el presente proyecto.

Instalación de detección y alarma de incendios.

El Código Técnico de la Edificación, en la Tabla 1.1 de la presente Sección se exige una instalación de detección de incendios cuando el edificio tiene uso ADMINISTRATIVO y una superficie mayor a 2.000 m². El **PROYECTO BÁSICO** redactado supera tal límite de superficie, por tanto, es necesaria la implantación de una instalación de detección de incendio en todo el edificio.

El sistema previsto se compone de detectores y pulsadores manuales, y deberá permitir la transmisión de alarmas locales, alarma general e instrucciones verbales.

Se instalarán pulsadores de alarma dando una cobertura general al edificio y a los *LOCALES DE RIESGO ESPECIAL*, conectados a la centralita de detección y alarma de incendios, dotada de sistema de avisos por megafonía, y sirenas electrónicas bitonales cuya puesta en acción se hará desde la centralita por el personal de vigilancia para evitar situaciones de pánico.

El sistema de detección de incendios se proyectará con las siguientes premisas:

- Instalación de detectores de tecnología doble óptico-térmicos de humos analógicos inteligentes en todas las estancias y detectores termo-velocimétricos en el aparcamiento. Los detectores se distribuirán para cubrir una superficie de alrededor de 60 m² y de 11 ml de distancia en el caso de pasillos. Todos ellos, irán conectados a una central de control analógica inteligente, que dará el aviso de incendio. Dicha central estará dotada de sistema de avisos por megafonía, y sirena electrónica bitonal cuya puesta en acción se hará desde la centralita por el personal de vigilancia para evitar situaciones de pánico.
- En caso de existir sectores de incendios compartimentados a través de puertas resistentes al fuego provistas de retenedores electromagnéticos, estos deberán estar controlados a través de módulos de salida de relé programables, cuya activación corresponderá al plan de alarma establecido y programado en la central de detección.

- En caso de existir compuertas cortafuegos en los conductos de aire acondicionado que separen distintos sectores de incendios, si el cierre de estas se produce a través de una señal de la central de detección (retenedor o motorización) se debe prever un módulo de salida de relé programable cuya activación corresponderá al plan de alarma establecido y programado en la central de detección de incendios.
- En cualquier caso, este módulo deberá, además, estar capacitado para señalar el estado de la compuerta, a través del final de carrera que ésta posee, mediante una entrada de contacto NA.
- Se dispondrán módulos de salida de relé programables en número suficiente para la realización de maniobras de seguridad necesarias (bajada de ascensores, corte de aire acondicionado, climatización, etc.).
- En los conductos de retorno se deberá prever la instalación de detectores de conducto de ventilación.
- Se dispondrán módulos de entrada de señal en número suficiente para la señalización de distintas señales de tipo técnico (presostatos, grupo de presión, etc.).
- Se dispondrán módulos de control/supervisiones autos *direccionables* con canales programables como entradas (supervisión) o salidas (control) que permitirán el control y/o supervisión de elementos auxiliares al sistema de detección de incendios como son: retenedores magnéticos, compuertas cortafuegos, sistemas de extinción, etc. para monitorizar entradas digitales del tipo de las proporcionadas por pulsadores convencionales, válvulas de alarma, señales técnicas, etc.

La norma UNE-EN 54-1 describe los componentes de los sistemas de detección y alarma de incendio, sujetos al cumplimiento de este reglamento. EL diseño, la instalación, la puesta en servicio y el uso de los sistemas de detección y alarma de incendio, serán conformes a la norma oportuna UNE 23007-14.

Por otra parte, con respecto a los productos que integren estas instalaciones, deberán cumplir con los requisitos que les apliquen en cada caso (los requisitos específicos de cada producto pueden aparecer detallados en el presente Reglamento, y/o en otros lugares como, por ejemplo, en Directivas o Reglamentos Europeos relativos al mercado CE).

El tipo, número, situación y distribución de los detectores garantizarán la detección del fuego en la totalidad de la zona a proteger con los límites, en cuanto a superficie cubierta y altura máxima de su emplazamiento.

Las líneas eléctricas que conexionan todos los elementos del sistema tendrán como origen y final la centralita de detección, que estará situada en la *PLANTA BAJA* en el despacho del personal de mantenimiento del C.S. VALLECAS II de Madrid.

Se instalan pulsadores de alarma en la totalidad del establecimiento de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar uno de ellos no supere los 25 m. Su señal será identificada individualmente en la centralita de detección.

Los pulsadores serán fácilmente visibles o estarán señalizados. Estarán provistos de dispositivo de protección que impida su activación involuntaria. Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm y 120 cm.

Hidrantes exteriores.

Es necesaria su implantación en edificios de uso APARCAMIENTO cuya superficie construida esté comprendida entre 1.000 m² y 10.000 m². Si el edificio tiene más de 10.000 m² habrá que instalar 1 por cada 10.000 m² o fracción.

La superficie total construida de Uso Aparcamiento del C.S. VALLECAS II supera los 1.000 m², no obstante, es inferior a 10.000 m². Se ha considerado necesaria la disposición de un hidrante exterior, que quedarán conectados directamente a la red de suministro de agua municipal, y habrán de cubrir la fachada del edificio, de acuerdo con las siguientes premisas:

- Serán accesibles a los vehículos de bomberos.
- Los caudales serán de 500 l/min para los hidrantes de 80 mm y de 1.000 l/min para los de hidrantes 100 mm, debiendo garantizar la correspondiente compañía suministradora los caudales durante, al menos, 2 horas.
- Cualquier punto de las fachadas, a nivel de rasante, estará a menos de 100 m de un hidrante

Existe un hidrante en la calle José Tamayo frente a la puerta de acceso al Centro.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, B.I.E.s, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son *fotoluminiscentes*, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:2003.

3.6. DB-SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

3.6.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de la presente Sección del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio, cumplirán las condiciones siguientes:

- a) Anchura mínima libre 3,5 m.
- b) Altura mínima libre o gálibo 4,5 m.
- c) Capacidad portante del vial 20 kN/m.

En los tramos curvos, el carril de rodadura quedará delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

El edificio dispone de un espacio de maniobra para los servicios de emergencias que cumple las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos previstos al interior del edificio y al espacio abierto en el que se encuentren aquellos.

- a) Anchura mínima libre 5 m.
- b) Altura libre la del edificio.
- c) Separación máxima de 18 m del vehículo de bomberos a la fachada del edificio.
- d) Distancia máxima hasta los accesos necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m.
- e) Pendiente máxima 10%.
- f) Resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN (10 t) sobre 20 cm².

La condición referida al punzonamiento se cumple en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en los espacios de maniobra, cuando sus dimensiones son mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la vigente norma de referencia UNE-EN 124:1995.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

En el presente caso, el C.S. VALLECAS II se encuentra emplazado en la calle Bernardino de Pantorba, nº 9 de Madrid y con una superficie, aproximada, de 5.606 m², quedando, por tanto, expuesto en un entorno urbano consolidado, no previendo incidencia alguna con el ámbito de aproximación de los servicios de emergencia.

Asimismo, las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.
- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
1,20	1,20	0,80	1,20	1,20	2,50	25,00	25,00

No obstante dado que nuestra altura de evacuación es inferior a 9 m, no se hace necesario cumplir este apartado según establece el Apartado 1 de título **1.2 ENTORNO DE LOS EDIFICIOS**.

3.7. DB-SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

3.7.1. RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

La resistencia al fuego de la estructura necesaria se obtiene a partir de los parámetros de uso, ubicación y altura de evacuación del sector considerado, conforme a los criterios de las respectivas Tablas 3.1 y 3.2 de la presente Sección:

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios⁽¹⁾

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

Para el C.S. VALLECAS II, cuyo uso es el ADMINISTRATIVO; y que dispone de una altura de evacuación descendente inferior a los 15 m, le correspondería una resistencia al fuego de los elementos estructurales de R60 para las plantas sobre rasante, y, para la planta bajo rasante, cuyo principal uso es el de APARCAMIENTO, necesitaría de una resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales R120.

Los locales de riesgo BAJO será R90.

Las estructuras de cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no excedan de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente no exceda de la estimación superficial de 1 kN/m².

La estructura está concebida en hormigón armado, tanto la estructura vertical, como la horizontal. A continuación, se expone la resistencia al fuego suficiente de los diferentes elementos estructurales.

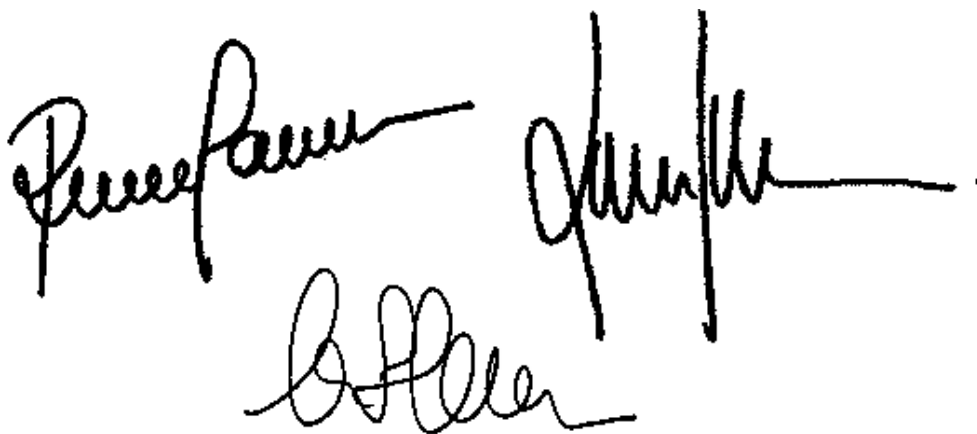
SECTOR O LOCAL DE RIESGO ESPECIAL	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado			Estabilidad frente al fuego	
		Soporte	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto
<i>PLANTA CUBIERTA</i>	Sin uso	H.A	H.A	H.A	R.60	R.60
E. PROTEGIDA	Evacuación	H.A	H.A	H.A	R.120	R.120
<i>PLANTA PRIMERA</i>	Administrativo	H.A	H.A	H.A	R.60	R.60
E. PROTEGIDA	Evacuación	H.A	H.A	H.A	R.120	R.120
<i>PLANTA BAJA</i>	Administrativo	H.A	H.A	H.A	R.60	R.60
E. PROTEGIDA	Evacuación	H.A	H.A	H.A	R.120	R.120
<i>PLANTA SOTANO</i>	Aparcamiento	H.A	H.A	H.A	R.120	R.120
E. PROTEGIDA	Evacuación	H.A	H.A	H.A	R.120	R.120
<i>L. R. BAJO</i>	<i>Almacén de Basuras</i>	H.A.			R-90	R-90
<i>L. R. BAJO</i>	<i>Almacén de Residuos</i>				R-90	R-90
<i>L. R. BAJO</i>	<i>Informática</i>				R-90	R-90
<i>L. R. BAJO</i>	<i>Rack</i>				R-90	R-90
<i>L. R. BAJO</i>	<i>C.G.B.T.</i>				R-90	R-90
<i>L. R. BAJO</i>	<i>C.ZONA 1</i>				R-90	R-90
<i>L. R. BAJO</i>	<i>C.ZONA 2</i>				R-90	R-90
<i>L. R. BAJO</i>	<i>C.T.</i>				R-90	R-120 (sótano)

La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las siguientes formas:

- Comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo conforme a los criterios establecidos en los Anejos B a F del presente Documento Básico, siendo muy aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.
- Adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante un incendio.
- Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la *“Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego”*.
- Criterios establecidos en el Anejo 6 de la EHE-08 para *“Métodos de comprobación mediante tablas”*.

B. CUMPLIMIENTO CTE DB-SUA

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, Martes 28 de marzo de 2006).

Cumplimiento del CTE DB-SUA “Seguridad de Utilización y Accesibilidad”

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA).

1.- El objetivo del requisito básico «**Seguridad de Utilización**» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2.- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3.- El Documento Básico «**DB-SU Seguridad de Utilización**» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

Exigencia básica SU 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS. Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Exigencia básica SU 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO. Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

Exigencia básica SU 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO. Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

Exigencia básica SU 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA. Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Exigencia básica SU 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN. Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

Exigencia básica SU 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO. Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

Exigencia básica SU 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO. Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

Exigencia básica SU 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO. Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

Exigencia básica SUA 9: ACCESIBILIDAD. Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

El presente documento, tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización del edificio para todos sus usuarios.

Las mismas están detalladas en las secciones del Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA), que se corresponden con las exigencias básicas de las secciones SU 1 a SU 8 y SUA 9, que, a continuación, se van a justificar.

Para ello, se demostrará la correcta aplicación de cada Sección, lo que supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. Además, la correcta aplicación del conjunto de normas y prescripciones aquí recogidas, satisface el requisito de “*Seguridad de Utilización y Accesibilidad*”.

B. CUMPLIMIENTO CTE DB-SUA 1

4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN 7

4.2. DB-SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS 8

4.2.1. RESBALADICIDAD EN LOS SUELOS 8

4.2.2. DISCONTINUIDAD DEL PAVIMENTO..... 10

4.2.3. DESNIVELES 11

4.2.4. ESCALERAS Y RAMPAS 12

4.2.5. LIMPIEZA Y ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES 17

4.3. DB-SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO Y ATRAPAMIENTO 18

4.3.1. IMPACTO 18

Impacto con elementos fijos. 18

Impacto con elementos practicables. 19

Impacto con elementos móviles. 19

Impacto con elementos frágiles. 19

Impacto con elementos poco perceptibles. 20

Atrapamiento. 22

4.4. DB-SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO 23

4.5. DB-SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ILUMINACIÓN INADECUADA 25

4.5.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN 25

4.5.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA. DOTACIÓN. 26

Posición y características de las luminarias. 27

Características de la instalación. 28

Iluminación de las señales de seguridad. 29

4.6. DB-SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN	30
4.7. DB-SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO	30
4.8. DB-SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	31
4.9. DB-SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO	32
4.9.1. TIPO DE INSTALACIÓN ELEGIDO.	35
4.9.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO	36
<u>Sistema externo.....</u>	<u>36</u>
<u>Sistema interno.....</u>	<u>36</u>
<u>Red de tierra.....</u>	<u>36</u>
4.10. DB-SUA 9. ACCESIBILIDAD	37
<u>Condiciones funcionales.....</u>	<u>37</u>
<u>Dotación de elementos accesibles</u>	<u>41</u>
<u>Condiciones y características de la información y señalización.....</u>	<u>45</u>
4.11. DB-SUA 9. FICHAS ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO	47

4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente documento básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización.

1.- Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2.- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados señalados más adelante.

3.- El Documento Básico DB-SU “*Seguridad de Utilización*” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización

TIPO DE PROYECTO	Proyecto Básico y de Ejecución.
TIPO DE OBRAS PREVISTAS	Obra Nueva.
CAMBIO DE USO	No procede.

El presente documento justifica, tanto las prescripciones generales, como las particulares, correspondientes a los usos del edificio, el cual dispone, como actividad principal el USO ADMINISTRATIVO, y como actividad subsidiaria de la principal el USO INSTALACIONES y USO APARCAMIENTO.

Criterios generales de aplicación.

El cumplimiento del Código Técnico de la Edificación queda reflejado en el presente documento y en los planos del proyecto.

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este Documento Básico, en cuyo caso deberá seguir el procedimiento establecido en el artículo 5 del Código Técnico de la Edificación, y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.

4.2. DB-SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

4.2.1. RESBALADICIDAD EN LOS SUELOS

Al presente proyecto son de aplicación los criterios relativos a la resbaladicidad, por albergar uso ADMINISTRATIVO de los usos afectados.

Con el objeto de limitar el riesgo de resbaladicidad, los suelos del edificio tienen una clase adecuada conforme a las Tablas 1.1 y 1.2, en función de su localización.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

SU 1.1 RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

Clase

	NORMA	PROY
Zonas interiores secas con pendiente < 6%.	1	1
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras.	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%.	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras.	3	3
Zonas exteriores, garajes y piscinas.	3	3

A continuación, se procede a justificar el cumplimiento con la distribución zonal de cada pavimento.

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS			
<i>Dependencia</i>	<i>ACABADOS EN SUELO</i>	<i>CLASE RESBALADICIDAD</i>	
		Norma	Proyecto

PLANTA SÓTANO

Aparcamiento	Acabado en cuarzo corindón	1	1
C. Instalaciones	Terrazo	1	1
Circulaciones	Porcelánico	1	1
Com. Vertical	Piedra natural	2	2

PLANTA BAJA

Vestíbulo principal	Porcelánico	1	1
Consultas y Despachos	Porcelánico	1	1
Aseos	Gres antideslizante	2	2
Vestuarios (duchas)	Gres antideslizante	3	3
C. Instalaciones	Terrazo	1	1
Circulaciones	Porcelánico	1	1
Com. Vertical	Piedra natural	2	2

PLANTA PRIMERA

Salas de espera	Porcelánico	1	1
Consultas y Despachos	Porcelánico	1	1
Almacenes	Terrazo	1	1
Aseos	Gres antideslizante	2	2
Vestuarios (duchas)	Gres antideslizante	3	3
C. Instalaciones	Terrazo	1	1
Circulaciones	Porcelánico	1	1
Com. Vertical	Piedra natural	2	2

PLANTA CUBIERTA

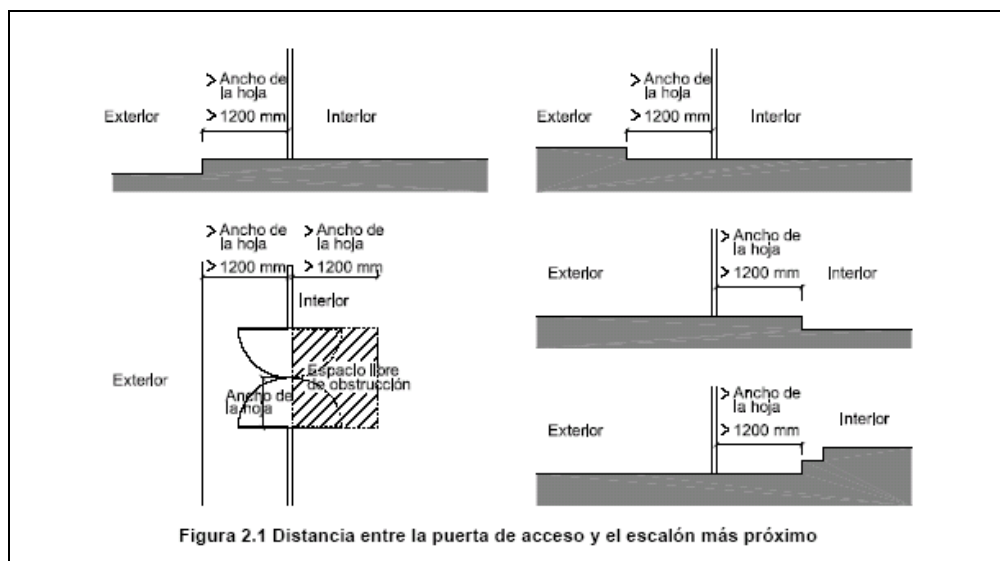
C. Instalaciones	Terrazo	1	1
------------------	---------	---	---

4.2.2. DISCONTINUIDAD DEL PAVIMENTO

Al presente proyecto son de aplicación los criterios relativos a EVITAR EL RIESGO DE CAIDAS POR TRASPIES O TROPIEZOS.

SU 1.2 DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

	NORMA	PROY
El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	0 mm
Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	NP
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	0 mm
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	NP
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes:	3	0
<ul style="list-style-type: none"> En zonas de uso restringido En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. En el acceso a un estrado o escenario 		
Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo.	≥ 1.200 mm y ≥ anchura hoja	NP



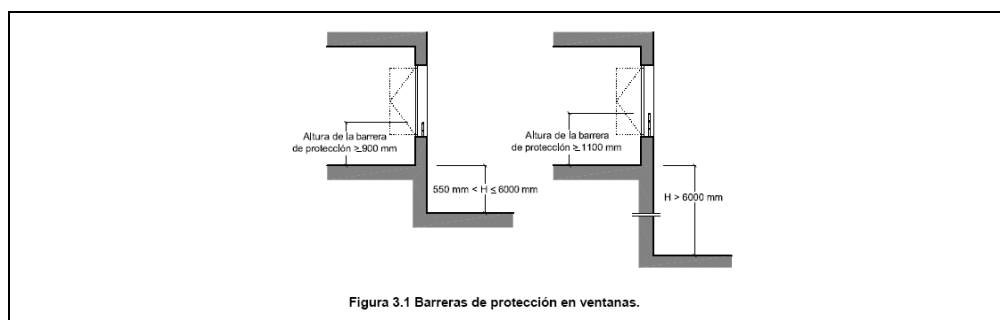
4.2.3. DESNIVELES

SU 1.3 DESNIVELES

CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN

	NORMA	PROY
Diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	900 mm
Resto de los casos	≥ 1.100 mm	1.100 mm
Huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	NP

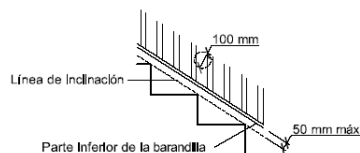
MEDICIÓN DE LA ALTURA DE LA BARRERA DE PROTECCIÓN (VER GRÁFICO)



Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN:

	NORMA	PROY
	NO SERÁN ESCALABLES	
No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm	SI
Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	NP
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	SI



Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

4.2.4. ESCALERAS Y RAMPAS

SU 1.4. ESCALERAS Y RAMPAS

ESCALERAS DE USO RESTRINGIDO

Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROY
Ancho del tramo	≥ 800 mm	1.500 mm
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	170 mm
Ancho de la huella	≥ 220 mm	280 mm

Escalera de trazado curvo	CTE DB-SU 1.4	NP
---------------------------	---------------	----

Mesetas partidas con peldaños a 45°.

Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico).

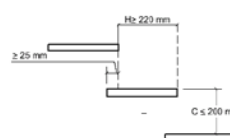


Figura 4.1 Escalones sin tabica

SU 1.4. ESCALERAS Y RAMPAS

ESCALERAS DE USO GENERAL: PELDAÑOS

Tramos rectos de escaleras

	NORMA	PROY
Ancho del tramo	$\geq 800 \text{ mm}$	1.300 mm
Huella	$\geq 280 \text{ mm}$	280mm
Contrahuella	$130 \geq H \leq 185 \text{ mm}$	170 mm
Se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	SI	SI
** La relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera		

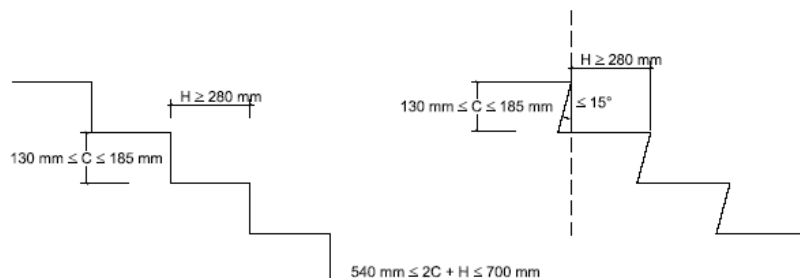


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

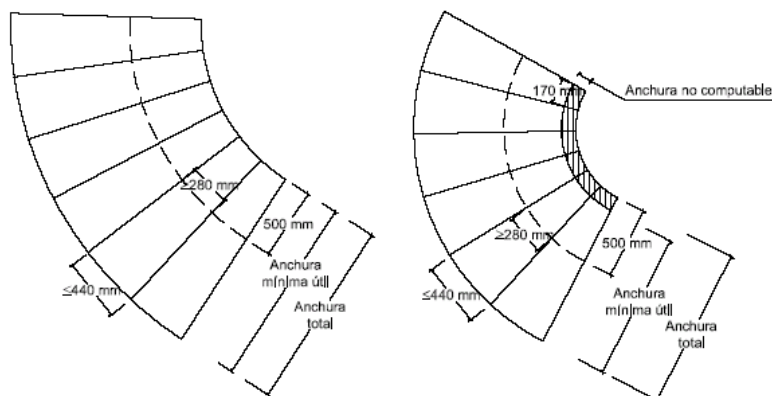


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

ESCALERAS DE EVACUACIÓN ASCENDENTE

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)

tendrán tabica
carecerán de bocel

SU 1.4. ESCALERAS Y RAMPAS

ESCALERAS DE EVACUACIÓN DESCENDENTE

Escalones, se admite	tendrán tabica carecerán de bocel
----------------------	--------------------------------------

ESCALERAS DE USO GENERAL: TRAMOS

	NORMA	PROY
Número mínimo de peldaños por tramo	3	3
Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	2,20 m
En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		SI
En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		SI
En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera). ** El radio será constante	SI	NP
En tramos mixtos. ** la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	SI	NP

ANCHURA ÚTIL DEL TRAMO (LIBRE DE OBSTÁCULOS)

SANITARIOS	1400 mm	NP
Otros	1200 mm	1.500 mm

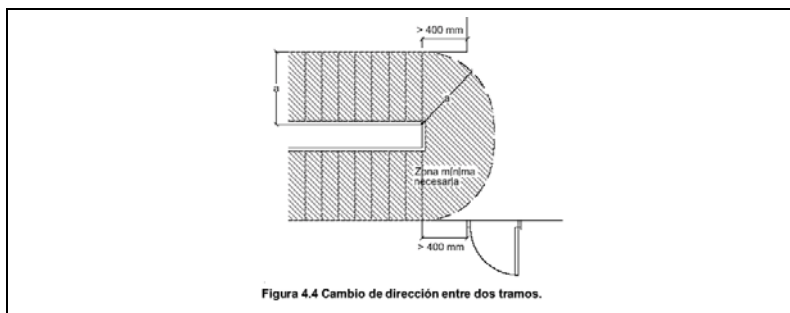
ESCALERAS DE USO GENERAL: MESETAS

Entre tramos de una escalera con la misma dirección:

Anchora de las mesetas dispuestas.	≥ ancho escalera	NP
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	1.000 mm	NP

Entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

Anchora de las mesetas.	≥ ancho escalera	SI
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1.500 mm



SU 1.4 ESCALERAS Y RAMPAS

ESCALERAS DE USO GENERAL: PASAMANOS

Pasamanos continuo:

En un lado de la escalera. Cuando salven altura ≥ 550 mm.
En ambos lados de la escalera. Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

Se dispondrán para ancho del tramo .	≥ 2.400 mm	NP
Separación de pasamanos intermedios.	≤ 2.400 mm	NP

Altura de los pasamanos. ** $900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$	1.100 mm
--	-------------

Configuración del pasamanos:

Será firme y fácil de asir.		
Separación del paramento vertical.	≥ 40 mm	45 mm
El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.		

En el C.S. VALLECAS II, las mesetas de planta de las escaleras de zonas de USO PÚBLICO cuentan con una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos con las características exigidas en el DB-SUA 9, apartado 2.2, siendo del sistema tipo *GERFLOR* o equivalente, color contrastado con el pavimento, 80 cm de longitud y anchura la del itinerario, con acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera.

SU 1.4 ESCALERAS Y RAMPAS

RAMPAS

CTE	PROY
-----	------

Pendiente:	Rampa estándar.	$6\% < p < 12\%$	10%
	Usuario silla ruedas (PMR).	$1 < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $1 < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	6%
	Circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas.	$p \leq 18\%$	NP

SU 1.4 ESCALERAS Y RAMPAS

Tramos: Longitud del tramo:

Rampa estándar.	$l \leq 15,00 \text{ m}$	15 m
Usuario silla ruedas.	$l \leq 9,00 \text{ m}$	9 m

ancho del tramo:

ancho libre de obstáculos

ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección

Ancho en función de DB-SI

Rampa estándar:

Ancho mínimo.	$a \geq 1,00 \text{ m}$	1,20 m
---------------	-------------------------	--------

Usuario silla de ruedas:

Ancho mínimo.	$a \geq 1200 \text{ mm}$	1.200 mm
Tramos rectos.	$a \geq 1200 \text{ mm}$	1.200 mm
Anchura constante.	$a \geq 1200 \text{ mm}$	1.200 mm
Para bordes libres, → elemento de protección lateral.	$h = 100 \text{ mm}$	SI

Mesetas: Entre tramos de una misma dirección:

Ancho meseta.	$a \geq \text{ancho rampa}$	SI
Longitud meseta.	$l \geq 1500 \text{ mm}$	1.500 mm

Entre tramos con cambio de dirección:

Ancho meseta (libre de obstáculos).	$a \geq \text{ancho rampa}$	NP
Ancho de puertas y pasillos.	$a \leq 1200 \text{ mm}$	SI
Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	SI
Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR).	$d \geq 1500 \text{ mm}$	SI

Pasamanos:

Pasamanos continuo en un lado.	desnivel > 550 mm	
Pasamanos continuo en un lado (PMR).	desnivel > 1200 mm	
Pasamanos continuo en ambos lados.	$a > 1200 \text{ mm}$	
Altura pasamanos.	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1.100 \text{ mm}$	1.100 mm
Altura pasamanos adicional (PMR).	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	700 mm
Separación del paramento.	$d \geq 40 \text{ mm}$	40 mm

SU 1.4 ESCALERAS Y RAMPAS

Características del pasamanos:

Sistema de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme y sencillo de asir.	SI
--	----

ESCALAS FIJAS

		NP
Anchura.	$400\text{mm} \leq a \leq 800\text{mm}$	NP
Distancia entre peldaños.	$d \leq 300\text{ mm}$	NP
Espacio libre delante de la escala.	$d \geq 750\text{ mm}$	NP
Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo.	$d \geq 160\text{ mm}$	NP
Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes.	400 mm	NP

Protección adicional:

Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo).	$p \geq 1.000\text{ mm}$	NP
Protección circundante.	$h > 4\text{ m}$	NP
Plataformas de descanso cada 9 m.	$h > 9\text{ m}$	NP

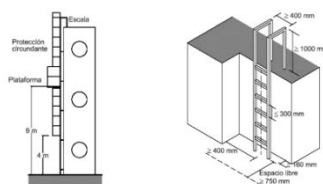


Figura 4.5 Escalas

4.2.5.LIMPIEZA Y ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

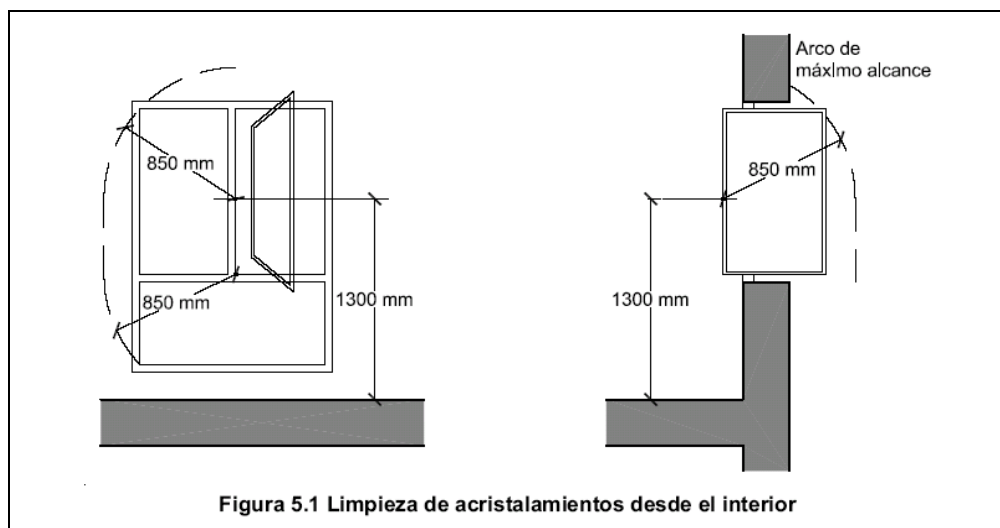
SU 1.5 LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

Limpieza desde el interior:

Toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $R \leq 850\text{ mm}$ desde algún punto del borde de la zona practicable h Máx. $\leq 1.300\text{ mm}$.	CUMPLE ** Ver planos de alzados, secciones y Carpintería
En acristalamientos invertidos. Dispositivo de bloqueo en posición invertida.	CUMPLE ** Ver planos de alzados, secciones y Carpintería

SU 1.5 LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES



Limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m.	NP
Plataforma de mantenimiento.	$a \geq 400$ mm
Barrera de protección.	$h \geq 1.200$ mm

4.3. DB-SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO Y ATRAPAMIENTO

4.3.1. IMPACTO

Impacto con elementos fijos.

- La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.
- Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2.200 mm, como mínimo.
- En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1.000 mm y 2.200 mm medida a partir del suelo.

- Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea inferior que 2.000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.

Impacto con elementos practicables.

- Las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos se disponen de forma que el barrido de las hojas no invade el pasillo.
- Las puertas de vaivén en zonas de circulación tienen partes transparentes.

Impacto con elementos móviles.

- Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1).

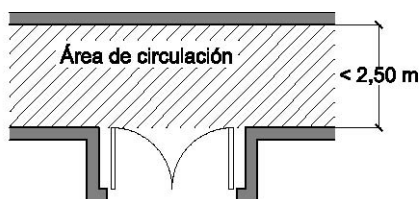


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

- Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

Impacto con elementos frágiles.

1.- Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto indicadas en el correspondiente punto 2 siguiente cumplirán las condiciones que les sean aplicables de entre las siguientes, salvo cuando dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de la Sección primera, anteriormente referenciada:

- Si la diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 0,55 m y 12 m, ésta resistirá sin romper un impacto de nivel 2 según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.*
- Si la diferencia de cota es igual o superior a 12 m, la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 1 según la norma UNE EN 12600:2003.*

- c) En el resto de los casos la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 3 o tendrá una rotura de forma segura.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- a) En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta;
- b) En paños fijos, el área comprendida entre nivel del suelo y una altura de 900 mm.

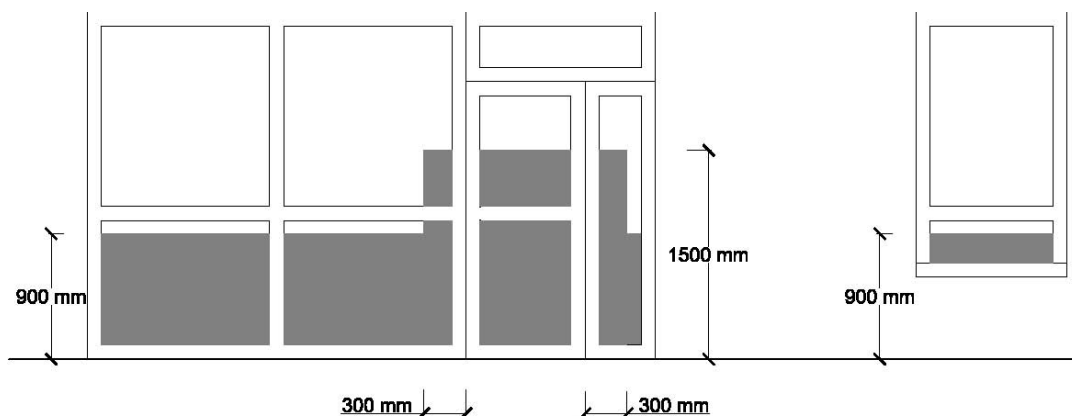


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

2.- Las partes vidriadas de cerramientos de fachada, puertas y de cerramientos de mamparas estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003, en las siguientes áreas:

- a) Más de 1,50 m. de altura desde el suelo, y el total del ancho más 30 cm. a ambos lados de las puertas.
- b) Hasta al menos 0,90 m. de altura desde el suelo en paños fijos.

Impacto con elementos poco perceptibles.

1.- Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán pro-vistas, en toda su longitud, de señalización situada a una altura inferior comprendida entre 850 mm y 1.100 mm y a una altura superior comprendida entre 1.500 mm y 1.700 mm. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 600 mm, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura

inferior antes mencionada. A estos efectos disponen de una lámina adhesiva de poliéster serigrafiada, según medición de proyecto, que las hace perceptibles, cumpliendo con las exigencias de seguridad de este Documento Básico.

2.- Dichas láminas adhesivas, estarán colocadas entre 0,85 - 1,10 metros la inferior y entre 1,50 - 1,70 metros la superior.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado justificado anteriormente.

3.- A estos efectos disponen de una lámina adhesiva de poliéster serigrafiada, según medición de proyecto, que las hace perceptibles. Dichas láminas adhesivas, estarán colocadas entre 0,85 - 1,10 metros la inferior y entre 1,50 - 1,70 metros la superior.

SU 2.1 IMPACTO

NORMA	PROY
-------	------

CON ELEMENTOS FIJOS

Altura libre de paso en zonas de circulación.	USO RESTRINGIDO.	≥ 2,10 m	3,00 m
	RESTO DE ZONAS.	≥ 2,20 m	3,00 m
Altura libre en umbrales de puertas.		≥ 2,00 m	2,10 m
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación.		≥ 2,00 m	2,20 m
Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo		≤ 150mm	100mm
Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.		elementos fijos	

CON ELEMENTOS PRACTICABLES:

Disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (<i>ZONAS DE USO GENERAL</i>).	El barrido de la hoja no invade el pasillo
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo.	Un panel por hoja a= 0,7 h= 1,50 m

CON ELEMENTOS FRÁGILES

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección.	SU1, apartado 3.2
---	-------------------

SUPERFICIES ACRISTALADAS SITUADAS EN ÁREAS CON RIESGO DE IMPACTO SIN BARRERA DE PROTECCIÓN

Norma:
UNE EN 2600:2003

SU 2.1 IMPACTO

Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada. $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$.	Resistencia al impacto nivel 2
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$.	Resistencia al impacto nivel 1
Resto de casos.	Resistencia al impacto nivel 3

Duchas y bañeras:

Partes vidriadas de puertas y cerramientos.	Resistencia al impacto nivel 3	
	NORMA	PROY

**GRANDES SUPERFICIES ACRISTALADAS Y PUERTAS DE VIDRIO
QUE NO DISPONGAN DE ELEMENTOS QUE PERMITAN IDENTIFICARLAS**

Señalización.	Altura inferior. $0,85 \text{ m} < H < 1,10 \text{ m}$	0,90 m
	Altura superior. $1,50 \text{ m} < H < 1,70 \text{ m}$	1,60 m
Travesaño situado a la altura inferior.		NP
Montantes separados $A \geq 600 \text{ mm}$.		NP

Atrapamiento.

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo (véase figura 2.1).

SU 2.2 ATRAPAMIENTO

NORMA	PROY
-------	------

Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próxima).	$d \geq 200 \text{ mm}$	$d = 200 \text{ mm}$
Elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección.	adecuados al tipo de accionamiento	

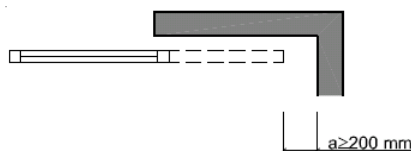


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

4.4. DB-SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

1.- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Constituirá una excepción el caso de los baños de viviendas, en el que dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

2.- Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

3.- La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los recintos a los que se refiere el punto 2 anterior, en las que será de 25 N en general y 65 N en puertas RF, como máximo.

SU. 3 APRISIONAMIENTO

RIESGO DE APRISIONAMIENTO

En general:

Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior.	CUMPLE <i>disponen de desbloqueo desde el exterior</i>
Baños y aseos.	CUMPLE <i>disponen de dispositivo en el interior fácilmente accesible, transmite una llamada</i>

	NORMA	PROY
Fuerza de apertura de las puertas de salida.	≤ 140 N	140 N

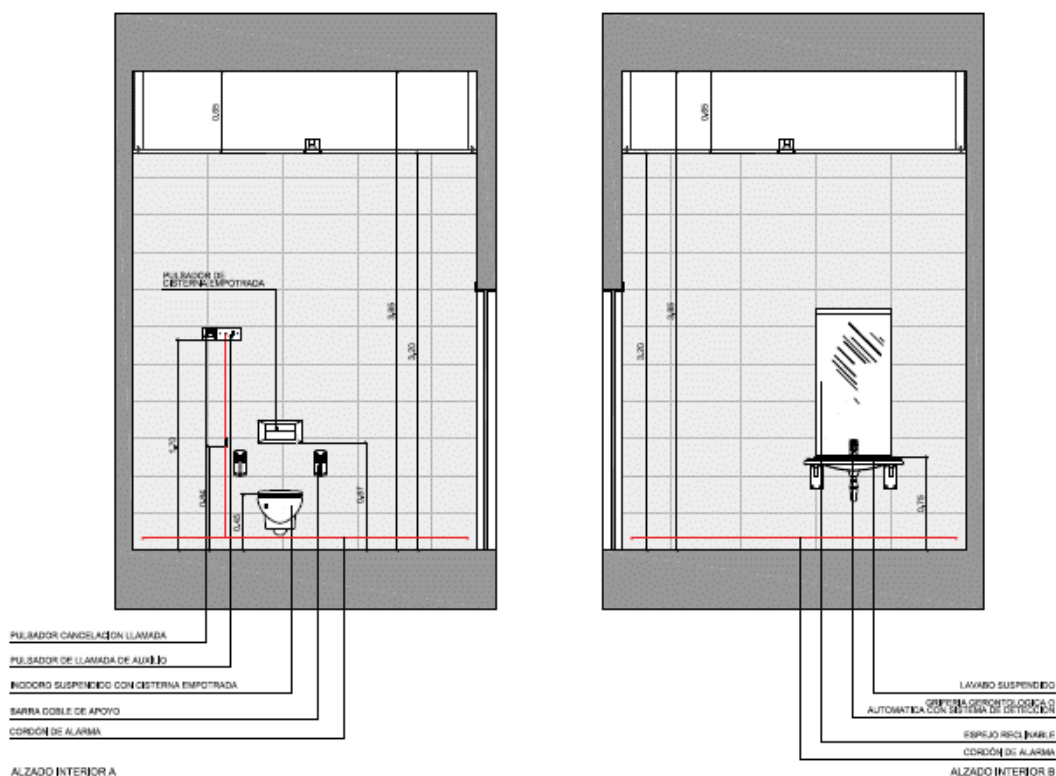
Usuarios de silla de ruedas:

Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas.	<i>ver Reglamento de Accesibilidad</i>
--	--

	NORMA	PROY
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados.	≤ 25 N	25 N
Fuerza de apertura en puertas RF.	≤ 65 N	65 N

Las puertas de las cabinas de aseos dispondrán de sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior que permitirá abrir la puerta de forma sencilla y ágil para el usuario.

En las zonas de USO PÚBLICO, los aseos accesibles y las cabinas de vestuario accesibles dispondrán de un dispositivo interior de llamada de asistencia, accesible, en cumplimiento del Documento Básico de Seguridad y Utilización de la presente sección. Consistirá en un elemento indicado para llamadas desde el baño con indicador luminoso rojo de tranquilidad durante la llamada en curso y cordón con tirador de llamada. Soporta llamada de usuario, llamada de ayuda y llamada de emergencia. Incluye cordón de 1 m. Montaje empotrado. La tensión de alimentación es de 24 Vdc y su consumo de 50 mA. Este elemento irá conectado a la centralita de planta y/o de edificio.



4.5. DB-SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ILUMINACIÓN INADECUADA

4.5.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

1.- En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Se entiende que estas exigencias no serán de aplicación cuando algún reglamento de obligado cumplimiento exija niveles de iluminación máximos incompatibles con estos niveles mínimos, por otros condicionantes como por ejemplo la ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre “*Protección de la calidad astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias*”.

2.- En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

SUA 4.2 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

NIVEL DE ILUMINACIÓN MÍNIMO DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO (MEDIDO A NIVEL DEL SUELO)

			NORMA	PROY
ZONA			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior.	Exclusiva para personas.	Escaleras.	10	10
		Resto de zonas.	5	5
	Para vehículos o mixtas.		10	10

SUA 4.2 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

**NIVEL DE ILUMINACIÓN MÍNIMO DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO
(MEDIDO A NIVEL DEL SUELO)**

			NORMA	PROY
ZONA			Iluminancia mínima [lux]	
Interior.	Exclusiva para personas.	Escaleras.	75	75
		Resto de zonas.	50	50
	Para vehículos o mixtas.		50	50
Factor de uniformidad media.			$f_u \geq 40\%$	40%

4.5.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA. DOTACIÓN.

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el Anejo A de DB SI.
- Los aparcamientos cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas y las señales de seguridad.

Posición y características de las luminarias.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - a) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - b) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - c) En cualquier otro cambio de nivel.
 - d) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

DOTACIÓN

Contarán con alumbrado de emergencia:

Recorridos de evacuación.
Aparcamientos con $S > 100 \text{ m}^2$
Locales de riesgo especial.
Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado.
Aseos generales de planta en edificios de uso público.
Las señales de seguridad.
Los itinerarios accesibles.
Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.

Condiciones de las luminarias:

	NORMA	PROY
Altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	2,20m

Se dispondrá una luminaria en:

Cada puerta de salida
Señalando peligro potencial
Señalando emplazamiento de equipo de seguridad
Puertas existentes en los recorridos de evacuación
Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
En cualquier cambio de nivel
En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

SUA 4.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

SUA 4.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

DOTACIÓN

Características de la instalación:

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar:

(durante una hora desde el fallo):

	NORMA	PROY
Vías de evacuación de anchura $\leq 2\text{m}$. Iluminancia eje central.	$\geq 1 \text{ lux}$	1 lux
Vías de evacuación de anchura $\leq 2\text{m}$. Iluminancia de la banda central.	$\geq 1 \text{ lux}$	0,5 lux
Vías de evacuación de anchura $> 2\text{m}$.	--	NP
A lo largo de la línea central. Relación entre iluminancia MÁX. y mín.	$\leq 40:1$	$\leq 40:1$
Iluminancia en puntos donde estén ubicados: <ul style="list-style-type: none"> - Equipos de seguridad. - Instalaciones de protección contra incendios. - Cuadros de distribución del alumbrado. 	$\geq 5 \text{ lux}$	5 lux
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra).	$Ra \geq 40$	40

Iluminación de las señales de seguridad:

	NORMA	PROY
Luminancia de cualquier área de color de seguridad.	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	3 cd/m^2
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad.	$\leq 10:1$	10:1
Relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10 .	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación. $\geq 50\%$.	5 s	5 s
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación. 100%.	60 s	60 s

Características de la instalación.

1.- La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2.- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

3.- La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd por metro cuadrado en todas las direcciones de visión importantes.

- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1. d) las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Las características detalladas de la instalación y los cálculos luminotécnicos están incluidas en el proyecto de instalación eléctrica en baja tensión.

4.6. DB-SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Tal y como se establece en el apartado 1 de la sección 5 del DB-SU, en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación, las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto del C.S. VALLECAS II de Madrid.

Las condiciones establecidas en esta Sección se aplican a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

4.7. DB-SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

De aplicación en piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas a competición exclusivamente o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle. Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados exclusivamente a uso médico.

La presente sección no es de aplicación en la topología del proyecto del C.S. VALLECAS II de Madrid al no existir piscinas en el presente proyecto.

4.8. DB-SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

De aplicación en las zonas de uso APARCAMIENTO ($S_c > 100 \text{ m}^2$) y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios, con excepción de aparcamientos en viviendas unifamiliares y aparcamientos robotizados.

SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Espacio de acceso y espera:

Localización en su incorporación al exterior.

	NORMA	PROY
Profundidad.	$\geq 4,50 \text{ m}$	4,50 m
Pendiente.	$\leq 5\%$	3%

Acceso peatonal independiente:

Ancho.	$\geq 0,80 \text{ m}$	NP
Altura de la barrera de protección.	$\geq 0,80 \text{ m}$	NP

PAVIMENTO A DISTINTO NIVEL

Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (Tanto horizontales como verticales con diferencia de cota H).	
Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550 \text{ mm}$, Diferencia táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde	CUMPLE <i>Ver documentación gráfica</i>
Pintura de señalización.	Resbaladidad de nivel 3

Protección de recorridos peatonales:

	NORMA	PROY
Plantas de garaje > 200 vehículos o $S > 5.000 \text{ m}^2$	Pavimento diferenciado con pinturas o relieve.	NP
	Zonas de nivel más elevado.	NP

SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas. (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (H) para $h \geq 550$ mm)	CUMPLE <i>Ver documentación gráfica</i>
Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550$ mm. Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	CUMPLE <i>Ver documentación gráfica</i>

Señalización.

Se señalizará según el Código de la Circulación:

Sentido de circulación y salidas.	CUMPLE <i>Ver documentación gráfica</i>
Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	CUMPLE <i>Ver documentación gráfica</i>
ZONAS DE TRÁNSITO y PASO DE PEATONES EN LAS VÍAS o rampas de circulación y acceso.	CUMPLE <i>Ver documentación gráfica</i>
Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas.	NP
Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento.	NP

4.9. DB-SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

A continuación, se procede a justificar la exigencia de incorporar un sistema de protección contra el rayo en el C.S. VALLECAS II de Madrid. Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La frecuencia esperada de impactos se determina mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

N_g : Densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km²), según la Figura 1.1 que se expone a continuación. **En este caso $N_g = 2,5$.**



Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g

Ae: Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado. En este caso $Ae = 10.792,28 m^2$, aproximadamente.

Tabla 1.1 Coeficiente C_1

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

C1: Coeficiente relacionado con el entorno, según la Tabla 1.1 de la Sección SUA 8 correspondiente. En este caso $C1 = 0,5$ al estar próximo a otros edificios de la misma altura o más altos.

Luego la frecuencia esperada de impactos N_e es igual a **0,01349944 impactos / año**.

El riesgo admisible, N_a , se determina mediante la siguiente expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Tabla 1.2 Coeficiente C_2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

C2: Coeficiente en función del tipo de construcción ejecutada, conforme a la Tabla 1.2 de la Sección SUA 8 correspondiente. En este caso **C2 = 1** al ser una estructura de hormigón.

Tabla 1.3 Coeficiente C_3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

C3: Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la Tabla 1.3 de la Sección SUA 8 correspondiente. En este caso **C3 = 1**, otros contenidos.

Tabla 1.4 Coeficiente C_4

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

C4: Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la Tabla 1.4 de la Sección SUA 8 correspondiente. En este caso **C4 = 3**, uso **PÚBLICA CONCURRENCIA**

Tabla 1.5 Coeficiente C_5

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

C5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5 de la Sección SUA 8 correspondiente.

En este caso C5 = 1

Luego el riesgo admisible, N_a es igual a 0,00183.

4.9.1. TIPO DE INSTALACIÓN ELEGIDO.

La instalación de protección contra el rayo tendrá al menos la eficacia determinada por la expresión:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

$$E=0.86 \quad \text{NIVEL 3}$$

2 Tipo de instalación exigido

- 1 La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e} \quad (2.1)$$

- 2 La tabla 2.1 indica el *nivel de protección* correspondiente a la *eficiencia* requerida. Las características del sistema para cada *nivel de protección* se describen en el Anexo SUA B:

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

<i>Eficiencia requerida</i>	<i>Nivel de protección</i>
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$ ⁽¹⁾	4

⁽¹⁾ Dentro de estos límites de *eficiencia* requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Es necesaria la instalación de protección contra el rayo.

4.9.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO

Los sistemas de protección contra el rayo deben constar de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.

Sistema externo.

El sistema externo de protección contra el rayo está formado por dispositivos captadores y por derivadores o conductores de bajada.

Sistema interno.

Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra.

Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento superior a la distancia de seguridad “ds”. La distancia de seguridad “ds” será igual a:

$$ds = 0,1 \cdot L$$

siendo L la distancia vertical desde el punto en que se considera la proximidad hasta la toma de tierra de la masa metálica o la unión equipotencial más próxima. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

Red de tierra.

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

4.10. DB-SUA 9. ACCESIBILIDAD

Esta Exigencia Básica forma parte del Documento Básico SUA, con él se pretende facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, aprobado por el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. Dicho real decreto incorpora, con carácter de normativa básica estatal, al C.T.E., las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y la utilización de los edificios.

Condiciones funcionales

ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO

- La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

Se cumple.

ACCESIBILIDAD ENTRE LAS PLANTAS EN LOS EDIFICIOS

- Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula (ver definición en el anejo SI A del DB SI) con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

No procede.

- Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

Se cumple.

- Las especificaciones técnicas concretas serán las siguientes:

a) *Las escaleras y los ascensores se ajustarán a los criterios especificados en el articulado del DB.*

Se cumple.

b) *Las escaleras mecánicas contarán con un ralentizador de velocidad de entrada y salida para su detención suave durante unos segundos; su velocidad no será superior a 50 centímetros por segundo; su luz libre mínima será de 1 metro y el número mínimo de peldaños enrasados a la entrada y a la salida tendrá una longitud de 1,80 metros.*

No procede.

c) *Los tapices rodantes tendrán una luz libre mínima de 1m. cumplirán las condiciones establecidas para rampas en la ley y desarrollarán un acuerdo con la horizontal de, al menos, 3 m.*

No procede.

d) *Al menos uno de los ascensores tendrá un fondo mínimo de cabina, en el sentido de acceso, de 1,25 metros, con un ancho mínimo de cabina de 1,00 centímetros, cuando la superficie a la que sirve es menor de 1000 m² y 1.10 de ancho por 1.40 de fondo cuando dicha superficie es superior a los 1000 m².*

Se cumple.

e) *Las puertas en el recinto y la cabina serán telescópicas y automáticas, tendrán una luz libre mínima de 80 centímetros.*

Se cumple.

- f) *Los botones de mando en los espacios de acceso e interior de la cabina se colocarán horizontalmente a una altura interior entre 0.80m y 1.20m y contarán con sistemas de información alternativos a la numeración arábiga, además de ésta, indicando la llegada a cada piso y, en su caso, la apertura automática de puertas mediante una señal acústica.*

Se cumple.

- g) *Los botones de alarma deberán poder ser identificados visual y táctilmente.*

Se cumple.

- h) *En las paredes de las cabinas se contará con pasamanos a una altura de 70 centímetros.*

Se cumple.

- i) *El pavimento de la cabina será compacto, duro, liso, antideslizante y fijo.*

Se cumple.

ACCESIBILIDAD EN LAS PLANTAS EN LOS EDIFICIOS

- Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

No procede.

- Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

Se cumple.

- Las especificaciones técnicas de diseño y trazado serán:

a) *Los desniveles deberán ser salvados mediante rampas de las características indicadas en el articulado del DB SUA., o mediante medios mecánicos.*

Se cumple.

b) *Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos*

Se cumple.

c) *Las dimensiones de los vestíbulos y pasillos afectados tendrán una anchura mínima de paso de 1.20. En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1,10 m. Se permiten estrechamientos puntuales de anchura $\geq 1,00$ m, de longitud $\leq 0,50$ m, y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o a cambios de dirección*

Se cumple.

d) *La anchura mínima de todos los huecos de paso será de $\geq 0,80$ m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser $\geq 0,78$ m. Los Mecanismos de apertura y cierre estarán situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o automáticos. A ambos lados de las puertas existirá un espacio libre horizontal de 1,20 metros de profundidad no barrido por las hojas de puerta. La distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m. La fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)*

Se cumple.

e) *Las puertas de cristal deberán ser de vidrio de seguridad con zócalo protector de 40 centímetros de altura y con banda señalizadora horizontal de color a una altura de entre 60 centímetros y 1,20 metros.*

Se cumple.

f) *Las puertas automáticas deberán contar con mecanismos de ralentización de la velocidad y de seguridad en caso de aprisionamiento, conforme al DB-SUA.*

Se cumple.

g) *Las salidas de emergencia tendrán un paso libre de anchura mínimo adecuado, conforme a la legislación específica aplicable.*

Se cumple.

- h) *El No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo. Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación*

Se cumple.

- i) *La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$*

Se cumple.

Dotación de elementos accesibles

VIVIENDAS ACCESIBLES

- Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

No procede.

ALOJAMIENTOS ACCESIBLES

- Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1 del DBSUA 9.

No procede.

PLAZAS DE APARCAMIENTO ACCESIBLES

- Todo edificio de uso Residencial Vivienda con aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas.

No procede.

- En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

- a) En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.
- b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.
- c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas

Se cumple.

- Las especificaciones técnicas concretas de los accesos y dimensiones de las plazas se ajustarán a lo indicado en el articulado de la definición de plaza accesible de este documento.

Se cumple.

PLAZAS RESERVADAS

- Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:
 - a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.
 - b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

No procede.

- Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

Se cumple.

PISCINAS

- Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.

No procede.

SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES

- Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:
 - a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

- b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

Se cumple.

Las especificaciones técnicas concretas serán:

- a) *Está comunicado con un itinerario accesible*
- b) *Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos*
- c) *Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible Son abatibles hacia el exterior o correderas*
- d) *Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno*
- e) *Los lavabos deberán carecer de pedestal o cualquier elemento de sostenimiento vertical que impida la aproximación al mismo en silla de ruedas.*
- f) *El inodoro tendrá una altura entre 0,45 0,50 metros y dispondrá de un espacio de transferencia lateral 0,80 metros, a ambos lados para permitir la aproximación lateral al mismo en uso público. Y 0,72 metros de fondo hasta el borde frontal del inodoro. Tendrán un espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Y contarán con una altura de su cara superior inferior a 85 cm.*
- g) *Las duchas tendrán un espacio de transferencia lateral superior a 0,80 metros al lado del asiento, y contarán con un suelo enrasado con pendiente de evacuación inferior al 2%.*
- h) *Las barras de apoyo serán fáciles de asir, con una sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm. Contarán con una Fijación y soporte, soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección. Las barras horizontales se situarán a una altura entre 70-75 cm, tendrán una longitud mayor de 70 cm y serán abatibles las del lado de la transferencia.*
- i) *Cuando haya más de 5 unidades de urinarios, altura del borde entre 30 -40 cm al menos en una unidad*
- j) *Los accesorios del aseo y sus mecanismos eléctricos, cuando los tengan, deberán estar a altura de 90 centímetros, así como permitir una fácil manipulación.*
- k) *Los mecanismos u accesorios de descarga a presión o palanca serán con pulsadores de gran superficie. Y estarán ubicados a una altura comprendida entre 70 y 120 cm.*
- l) *La grifería será automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm*

- m) *El espejo tendrá altura del borde inferior del espejo $\leq 0,90$ m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical*
- n) *Los asientos de apoyo en duchas y vestuarios dispondrán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo. Y contarán con un espacio de transferencia lateral de 80 cm a un lado.*

Se cumple.

MOBILIARIO

- El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Se cumple.

Las especificaciones técnicas referidas a algunos de los servicios más frecuentes serán las siguientes:

- a) *Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.*
- b) *El plano de trabajo del punto de atención accesible (ventanillas, taquillas, mostradores de información, etc.) tiene una anchura de 0,80 m, como mínimo, está situado a una altura de 0,85 m, como máximo, y tiene un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x profundidad), como mínimo. Si dispone de dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto.*
- c) *Cuenta con un sistema intercomunicador mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función, y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva.*

MECANISMOS

- Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Se cumple.

Condiciones y características de la información y señalización.

DOTACIÓN

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ⁽¹⁾

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

Se cumple.

CARACTERÍSTICAS

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
- Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y árabe en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
- Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

Se cumple.

4.11. DB-SUA 9. FICHAS ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

REMEDIOS FERNÁNDEZ-CARRIÓN GARCÍA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN JAVIER GARCÍA FERNÁNDEZ-CARRIÓN, ARQUITECTOS
Paseo de la Castellana, nº 217 - 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-00669/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

FICHA DE COMPROBACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD DE EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN de las OBRAS DE ADECUACIÓN DE LA PLANTA PRIMERA EN LA RESIDENCIA

EDIFICIOS DE USO PÚBLICO: Art.17.3 L 8/93 y Anejo A DB SUA

Normativa de aplicación:

- Ley 8/1993, de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y Decreto 138/2006, (L 8/1993)
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, modificado en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con

EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD Y CONDICIONES FUNCIONALES (Art. 10 D 13/2007 y Art.1.1. DB SUA 9)

CONDICIONES	SI/NO
1. ACCESO (ART.1.1.1. DB SUA 9 CTE Y 10.3.a D 13/2007)	CUMPLE
La parcela dispone de al menos de itinerario accesible, de acuerdo con Anejo A DB SUA y Norma 1 D 13/2007, que comunica una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.	V
2. ACCESIBILIDAD EN EL INTERIOR (ART.1.1.3.2 DB SUA 9 CTE Y 10.3.a D 13/2007)	CUMPLE
Se dispone de, al menos, un itinerario accesible, que comunica el acceso principal accesible del edificio con las dependencias y servicios de uso público, con los elementos accesibles y todo origen de evacuación, permitiendo su recorrido y utilización.	V
Se cuenta con ascensor o rampa accesible si se cumple alguna de estas condiciones: 1.Existen plantas sin entrada principal accesible al edificio con zonas de uso público de cualquier superficie útil,excepto en establecimientos comerciales de superficie menor de 500 m2. 2. En establecimientos comerciales menores de 500 m2: 2.1.-Existe una superficie útil superior a 200 m2, que no se considera de ocupación nula, en una planta distinta a la de acceso. 2.2-Existen en plantas distintas a la de acceso zonas de uso público de más de 100 m2 o elementos accesibles (aseos, plazas de aparcamiento o reservadas, etc...). 2.3.Han de salvarse más de dos plantas desde una entrada principal accesible hasta alguna planta que no sea de ocupación nula.	V
En caso de existir algún itinerario no accesible, se identifica el itinerario accesible, señalando su posición desde cualquier acceso y disponiéndose en el exterior el símbolo de la accesibilidad. Se desconoce	V
Existe un itinerario accesible entre todo origen de evacuación de una zona accesible y las zonas refugio o las salidas de planta accesible de paso a un sector alternativo, en todas las plantas que disponen de las mismas. Se desconoce	V
En todas las plantas de salida del edificio existe un itinerario accesible entre todo origen de evacuación de una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible. Se desconoce	V
3. DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES (ART.1.2. DB SUA 9 CTE y Norma 10 D 13/2007)	CUMPLE
Los edificios de uso residencial público disponen del número de habitaciones o unidades de alojamiento accesibles que se señalan a continuación: - De 5 a 50 hab/ud. aloj ≥ 1 hab/ud.aloj - De 51 a 100 hab/ud.aloj ≥ 2 hab/ud.aloj - De 101 a 150 hab/ud.aloj ≥ 4 hab/ud.aloj - De 151 a 200 hab/ud.aloj ≥ 7 hab/ud.aloj - Más de 200 hab/ud.aloj ≥ 8 hab/ud.aloj + 1 hab/ud.aloj por cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250.	V
Los edificios de uso público cuentan con los siguientes aseos, vestuarios o baños accesibles: - Aseos: 1 aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, debiendo haber al menos uno en cada agrupación o núcleo. - Vestuarios: 1 cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y 1 ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. Si los vestuarios no están en cabinas separadas, se dispone al menos una accesible. Se desconoce	V
Los edificios de uso público disponen de las siguientes plazas de aparcamiento: - Uso Residencial Público: 1 plaza accesible por cada 50 o fracción, debiendo haber al menos 1 por cada habitación o alojamiento accesible. - Uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público: 1 plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción. - Resto de usos públicos: 1 plaza accesible por cada 50 o fracción.	V
Los edificios de uso público con asientos fijos para el público (cines, teatros, auditorios, salones de actos, espectáculos, centros culturales docentes y religiosos etc...) disponen de la siguiente reserva de plazas: No procede - 2% de las plazas para personas en silla de ruedas. - En espacios destinados a una actividad con componente auditiva con más de 50 asientos fijos, 1 plaza para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.	V
Las zonas de espera con asientos fijos disponen de 1 plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción. Se desconoce	V
Las piscinas abiertas al público y las piscinas de los establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles, que no sean exclusivamente infantiles, disponen de alguna entrada al vaso mediante grúa. No procede	V
En las zonas de atención al público existe un punto de atención accesible, o en su defecto, un punto de llamada accesible para recibir asistencia. Se desconoce	V
En vestíbulos y salas de estancia y espera de edificios públicos y de servicio de las administraciones públicas, centros sanitarios y asistenciales, museos, estadios y polideportivos, se disponen los siguientes apoyos isquióticos: - Plantas ≥ 500 m2 de superficie 1 apoyo isquiótico por cada 500 m2 o fracción. - Plantas < 500 m2 de superficie 1 apoyo isquiótico por planta. Se desconoce	V
En edificios de uso: -Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación ≥ 14 m; - Comercial o de Pública Concurrencia con altura de evacuación ≥ 10 m; - Aparcamiento con plantas de superficie > 1.500 m2; toda planta que no sea de ocupación nula y que no cuente con salida del edificio accesible, dispone o bien de posibilidad de salida a sector de incendio alternativo mediante salida de planta accesible o bien de una zona refugio apta para el número de plazas que se indican a continuación. Se desconoce - 1 pz por cada 100 ocupantes o fracción (según SI 3-2), para usuarios de sillas de ruedas. - 1 pz por cada 33 ocupantes o fracción (según SI 3-2), para personas con otro tipo de movilidad reducida. En terminales de transporte pueden utilizarse bases estadísticas para estimar el número de plazas reservadas.	V

4. SEÑALIZACIÓN	CUMPLE
Se señalizan los siguientes elementos accesibles con el SIA complementado, en su caso con flecha direccional: Entradas al edificio accesibles, itinerarios accesibles, ascensores accesibles, plazas de aparcamiento accesibles y servicios higiénicos accesibles. También se señalizan las plazas reservadas y zonas dotadas con bucle magnético para personas con discapacidad auditiva. Se desconoce	V
Se señaliza además el ascensor accesible con indicación en Braille y árabe en alto relieve a una altura de 0,80 m a 1,20 m del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.	V
Los servicios higiénicos de uso general se señalizan con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura de 0,80 m a 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de entrada. Planta primera	V
Se señaliza el itinerario accesible que comunica la vía pública con un punto de llamada o atención accesible con pavimento de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm. Se desconoce	V
En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso aparcamiento se disponen dispositivos que alertan al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dicho acceso. Se desconoce	V
Se señaliza específicamente con las señales correspondientes de las establecidas en el art.7 DB SI 3 (salida de emergencia, salida, señales indicativas de dirección) y el rótulo SIA, el itinerario accesible que conduzca a una zona refugio, o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio. Se desconoce	V
La superficie de las zonas refugio se señaliza mediante diferente color en el pavimento y el rótulo ZONA DE REFUGIO acompañado del SIA colocado en una pared adyacente. No procede	V
5. ILUMINACIÓN	CUMPLE
La iluminación es homogénea y difusa. El factor de uniformidad media en zonas de circulación es $\geq 40\%$. Planta primera	V
La iluminancia medida, excepto en escaleras y rampas, a 85 cm del suelo se sitúa entre 150-200 lux y la temperatura de color entre 2000° K y 4000° K. Planta primera	V
Las fuentes de luz están situadas de manera que no producen deslumbramientos y las superficies cuentan con acabados mates para no producir reflejos y/o deslumbramientos. Planta primera	V
Se evitan los cambios bruscos de iluminación entre espacios adyacentes, no superándose los 100 luxes de diferencia. Planta primera	V
En las zonas exteriores, excepto en elementos como escaleras y rampas, la iluminancia mínima es de 20 lux medidos a nivel del suelo. Planta primera	V
	CUMPLE
ITINERARIO INTERIOR ACCESIBLE (Norma 1 y Anejo A DB SUA)	
CONDICIONES DEL ITINERARIO HORIZONTAL ACCESIBLE Se hace referencia a las condiciones de la planta primera	
CONDICIONES	SI/NO
1. CARACTERÍSTICAS GENERALES (Anejo DB SUA CTE, Condiciones básicas DB SUA 1, DB SUA 2 y DB SUA 3, Norma 1 D 13/2007)	CUMPLE
Anchura libre de paso ≥ 120 cm, excepto huecos de paso.	V
Altura libre de paso en el itinerario $\geq 2,20$ m, excepto en huecos de paso.	V
La anchura libre de paso de los huecos de paso es ≥ 80 cm.	V
La altura libre de paso de las puertas es ≥ 210 cm.	V
Las paredes de las zonas de circulación carecen de elementos salientes que no arrancan del suelo y vuelan más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m	V
Existe un espacio horizontal de $\Phi \geq 120$ cm antes y después de las puertas, no obstruido por el barrido de las puertas.	V
Las puertas situadas en pasillos de ancho menor de 2,50 m no lo invaden en su posición de apertura. Si el ancho excede de 2,50 m el barrido de las puertas no podrá afectar a la anchura del itinerario peatonal ni al de evacuación, calculado de acuerdo al DB SI 3.	V
No existen resaltes, ni rehundidos mayores de 4mm, ni peldaños aislados o escaleras, salvándose los desniveles con rampa o ascensor accesible. Tampoco hay perforaciones en el suelo de $\Phi \geq 1,5$ cm.	V
El pavimento es duro y estable sin piezas sueltas, ni cejas, resaltes bordes o huecos que hagan posible el tropiezo de las personas. Los felpudos están encastrados o fijados al suelo. Tampoco es deslizante en seco o en mojado y su acabado no produce reflejos.	V
Los suelos son resistentes a la deformación para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados.	V
Se utiliza la diferenciación de textura y color para informar del encuentro con obstáculos o con otros modos de transporte.	V
Si la pendiente longitudinal supera el 4 %, se cumplen las condiciones de las rampas accesibles.	V
La pendiente transversal no supera el 2 %	V
La zona de encuentro con otros itinerarios cuenta con visibilidad suficiente y permite inscribir un círculo de $\Phi 1,5$ m.	V
Puede inscribirse un círculo de $\Phi 1,5$ m en el vestíbulo de entrada o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o el espacio dejado en previsión para ello.	V
Las áreas de espera, descanso, de utilización de mobiliario interior o cualquier otra próxima a un itinerario horizontal accesible están dispuestas de forma que: -Las actividades derivadas de su uso no obstruyen el itinerario. -Las columnas o pilares exentos situados en dichas áreas, cuentan con alto contraste cromático en, como mínimo, una altura comprendida entre 150-170 cm medidos desde el suelo.	V
No hay escaleras, rampas y pasillos mecánicos, puertas de vaivén o giratorias, barreras tipo torno ni elementos inadecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos.	V
Si existen elementos de control o seguridad (arcos, torniquetes etc...), existe un paso alternativo de ancho libre mayor que 80 cm que puede ser utilizado, en el sentido de entrada, salida y evacuación.	V
Cuenta con alumbrado de emergencia.	V
Los elementos de control ambiental y aviso situados en el itinerario deben ser fácilmente localizables, manipulables, identificables de día y de noche y cumplir las condiciones previstas para mecanismos e instalaciones accesibles de esta ficha. Si se utilizan mecanismos de control temporizado, deben dotarse de los sistemas que permitan que una persona con movilidad reducida pueda utilizarlos con seguridad y comodidad.	V
2. ELEMENTOS DE PUERTAS Y VENTANAS (Anejo DB SUA 9 CTE, Norma 1 D 13/2007)	CUMPLE
La anchura libre de paso de las puertas no es inferior a 80 cm, medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta no es inferior a 78 cm.	V
Los mecanismos de apertura y cierre están situados a una altura entre 0,80-1,20 m y funcionan a presión o palanca y o bien se maniobran con una sola mano o son automáticos.	V
La distancia entre los mecanismos de apertura hasta el encuentro en ríncón es al menos de 30 cm.	V
La fuerza de apertura de las puertas de salida no supera los 25 N, excepto las resistentes al fuego que no superan los 65 N.	V
Las puertas poseen, bien en todo el marco, bien en toda la superficie correspondiente a la hoja, así como en manillas o tiradores, alto contraste de color en relación con la superficie que se encuentra instaladas.	V

En caso de haber puertas automáticas. -El tiempo de cierre es superior a 5 segundos. - En el caso de fallos en el suministro eléctrico quedarán en posición de apertura total. -Los sensores deben detectar la aproximación o tránsito de usuarios de perro guía.	V
En caso de puertas abatibles no automatizadas: - Disponen o bien de un resorte de cierre de lenta operatividad de al menos 5 seg de duración que evite que queden entreabiertas, o bien de un mecanismo que las mantenga totalmente abiertas y pegadas a la pared.	V
En caso de puertas de vidrio: - El vidrio será de seguridad. - En el caso de no disponer de elementos que permitan identificarlas como cercos o tiradores separados 60 cm como máximo, se colocan dos bandas horizontales de colores vivos y contrastados de ancho entre 5 -10 cm en toda la extensión de la hoja. -La banda baja se sitúa a una altura entre 100 y 110 cm. -La banda alta se sitúa entre 150 y 170 cm de altura.	V
Las ventanas de tipo abatible, en su apertura hacia el itinerario, disponen de un mecanismo de apertura que impide que queden entreabiertas.	V
	CUMPLE
CONDICIONES DEL ITINERARIO VERTICAL ACCESIBLE,	
CONDICIONES	SI/NO
1. CARACTERÍSTICAS GENERALES (Anejo DB SUA CTE, Condiciones básicas DB SUA 1, Norma 1 D 13/2007)	CUMPLE
Los núcleos de comunicación vertical están situados de manera que son fácilmente localizables por los usuarios del edificio. <i>Se desconoce</i>	V
Se evitan los cambios de luz bruscos entre los elementos de comunicación vertical y los espacios desde los que se accede, no siendo la diferencia de los niveles de intensidad entre estos espacios mayor que 100 lux. <i>Se desconoce</i>	V
2. ASCENSORES (Art.21.2.b) L 8/1993, Anejo DB SUA CTE) Se justifica el ascensor que se instala nuevo y va incluido en el proyecto.	CUMPLE
La botonera incluye numeración arábiga y caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual propia.	V
El ascensor cumple la norma UNE-EN 81-70 vigente.	V
Los botones de mando de acceso e interior están situados a una altura inferior a 1,20 m.	V
Los botones de alarma deberán ser identificados visual y táctilmente.	V
Las puertas en recinto y cabina son automáticas.	V
La anchura libre de puertas del ascensor es - Si el ascensor no es de emergencia: 80 cm - Si el ascensor es de emergencia: 1 m	V
□	
En las paredes de la cabina existe un pasamanos con altura de 0,90 m.	V
La cabina del ascensor cumple estas dimensiones: A.-Edificios ≤1000 m2 sup en plantas superiores a acceso - Sin puertas en ángulo: 1m (ancho) x 1,25 m (fondo) - Con dos puertas en ángulo: 1,40 m (ancho) x 1,40 m (fondo) B.-Edificios >1000 m2 sup en plantas superiores a acceso - Sin puertas en ángulo: 1,1m (ancho) x 1,4 m (fondo) - Con dos puertas en ángulo: 1,40 m (ancho) x 1,40 m (fondo)	V
Si el ascensor es de emergencia (h≥28 m en general y h≥15 m en zona de hospitalización y tratamiento intensivo de uso hospitalario), cumple estas dimensiones: - Uso hospitalario: Sin puertas en ángulo: 1,20 m (ancho) x 2,10 m - Resto usos: Sin puerta en ángulo 1,10 m (ancho) x 1,40 m.	V
3. ESCALERAS (DB SUA 1 Norma 1-1.2.2.2) No se actúa en ninguna escalera	CUMPLE
Los peldaños tienen las mismas dimensiones de huella y contrahuella en cada tramo. Entre dos plantas consecutivas de la misma escalera tienen la misma contrahuella y la misma huella en los tramos rectos. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes la contrahuella no variará más de ± 1 cm. En tramos mixtos la huella medida en el eje de la parte curva no es menor que la huella en las partes rectas.	V
En zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria o secundaria no hay tramos curvos o mixtos. En el resto de usos los tramos pueden de directriz recta o ligeramente curva, o mixtos.	V
En tramos rectos los peldaños tienen una huella H que cumple: 28 cm ≤ H ≤ 32 cm.	V
En tramos curvos la huella mide al menos 28 cm a una distancia de 50 cm del borde exterior y 44 cm como máximo en el borde exterior.	V
La medida de la huella no incluye la proyección vertical de la huella del peldaño superior.	V
Medida de la contrahuella: 13 cm ≤ C ≤ 17,5 cm.	V
La huella y la contrahuella cumplen esta relación: 54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm.	V
La tabica será continua, sin bocel. En evacuación ascendente y cuando no hay itinerario accesible alternativo se disponen tabicas verticales o inclinadas formando un ángulo que no excede 15° con la vertical.	V
No hay peldaños compensados	V
Excepto en accesos y salidas de edificios, o acceso a escenarios, los tramos tienen 3 peldaños como mínimo.El número máximo de peldaños de cada tramo es 14.	V
La altura máxima que puede salvar un tramo es 2,25 m.	V
La anchura de la escalera estará libre de obstáculos en todo su recorrido. La anchura libre se mide entre paredes o barreras de protección, sin descontar el ancho del pasamanos, excepto si sobresalen más de 12 cm de la pared. En tramos curvos, la anchura útil excluye zonas en las que la huella no alcanza 17 cm.	V
La anchura útil de la escalera será la mayor entre las siguientes: - 1,20 m todos los usos públicos, excepto zonas de Uso Sanitario de pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros mayores de 90°. - 1,40 m si es una zona de Uso Sanitario de pacientes internos o externos que obliga a giros mayores de 90°. - Anchura mínima de evacuación según apartado 4.DB SI 3 (Tabla 4.1)	V
El pavimento no es deslizante tanto en seco como en mojado.	V

Las mesetas intermedias tendrán al menos la anchura de la escalera y fondo mínimo de 1,20 m, medido en el eje. En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos el fondo de las mesetas con giro de 180° será 1,60 m mínimo.	V
En los cambios de dirección la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de una puerta (excepto en zonas de ocupación nula del DB SI). No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situadas a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño.	V
Se dispone en la meseta de planta una zona de pavimento visual y táctil de acanaladura dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 del DB SUA 9. (De color contrastado. 80 cm de longitud en el sentido de la marcha y anchura igual a la escalera). En sentido descenso se sitúa a una distancia equivalente a una huella (25 cm) y su profundidad es de 120 cm con una tolerancia de ± 5 cm.	V
El borde exterior de cada huella se señala en toda su longitud, con una franja de 3-5 cm de ancho de color fuertemente contrastado. Dicha franja tendrá un tratamiento antideslizante y estará enrasada.	V
Las barandillas y/o paramentos que delimitan las escaleras disponen de pasamanos a ambos lados.	V
El pasamanos es continuo en todo su recorrido, incluyendo cambios de dirección, y se prolonga 30 cm en los extremos. En uso sanitario, el pasamanos es continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolonga 30 cm en los extremos, en ambos lados.	V
Cuando la anchura del tramo es mayor de 4 m se disponen pasamanos intermedios. La separación máxima entre pasamanos es de 4 m, excepto en escalinatas de carácter monumental.	V
Cuando la diferencia de cota es mayor de 55 cm y la solución constructiva no hace improbable la caída, se dispone de barreras de protección.	V
El pasamanos se sitúa a una altura entre 95-105 cm, medidos desde el borde de cada peldaño. En uso sanitario o de atención a niños, ancianos o personas con discapacidad, escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.	V
Las barandillas o barreras y pasamanos cumplen las condiciones previstas en el apartado 5 de este bloque de la ficha.	V
Las escaleras cuentan con iluminación en todo su recorrido y no tienen zonas oscuras. La iluminación se ajusta en cuanto a intensidad y temperatura de color a los niveles de iluminación específica de la Norma 4: - Lux (medidos a 85 cm del suelo): 250 lux-300 lux - Temp. de color: 2000-4000°K	V
Los espacios de proyección bajo una escalera de altura libre inferior a 210 cm cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior a dicho elemento estará colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.	V
4. RAMPAS (Art. 10.2.L 8/1993, Art. 4.3 DB SUA 1 , Norma 1-1.2.2.3 D 13/2007)No se actúa en ninguna escalera.	CUMPLE
Cumplen las condiciones de las rampas los itinerarios cuya pendiente excede el 4%, excepto los de circulación de vehículos en aparcamientos.	V
Las rampas accesibles tienen la siguiente pendiente máxima. - 10% si la longitud (L) < 3m. - 8 % si 3 ≤ L < 6 m - 6% si L ≥ 6 m.	V
La pendiente transversal de la rampa accesible no supera el 2%	V
La rampa tiene directriz recta o ligeramente curva (radio de curvatura ≥ 50 m). Si la directriz es curva la pendiente se mide en lado más desfavorable.	V
Se dispone al inicio y al final de la rampa de una superficie horizontal de longitud en sentido de la rampa L ≥ 1,20 m.	V
La anchura útil de la rampa será la mayor entre las siguientes: - 1,20 m todos los usos públicos excepto si es una zona de Uso Sanitario de pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros mayores de 90°. - 1,40 m si es una zona de Uso Sanitario de pacientes internos o externos que obliga a giros mayores de 90°. - Anchura mínima de evacuación según apartado 4.DB SI 3 (Tabla 4.1)	V
La anchura de la rampa está libre de obstáculos en todo su recorrido, ubicándose los elementos e instalaciones fuera del espacio de circulación. La anchura libre se mide entre paredes o barreras de protección, sin descontar el ancho del pasamanos, excepto si sobresalen más de 12 cm de la pared.	V
Su pavimento es antideslizante, tanto en seco como en mojado.	V
La longitud máxima de los tramos de la rampa accesible es de 9 m, medida en proyección horizontal, por lo que cada 9 m se dispondrá una meseta, que no podrá formar parte de otros espacios.	V
Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje de 1,50 m.	V
Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto de las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.	V
En las mesetas de planta no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situadas a menos de 1,50 m del arranque de un tramo de una rampa accesible.	V
Las rampas accesibles cuya pendiente es mayor o igual del 6% y salvan una diferencia de altura de más de 18,5 cm, disponen de un pasamanos continuo en todo su recorrido, incluyendo mesetas y cambios de dirección, en ambos lados. Asimismo los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. El pasamanos se prolonga horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.	V
Las rampas accesibles cuentan a ambos lados con pasamanos dobles cuya altura estará comprendida entre: - Pasamanos superior: entre 95 y 105 cm. - Pasamanos inferior: 65 y 75 cm.	V
Las rampas con un ancho superior a 400 cm tienen un pasamanos central.	V
Cuando la diferencia de cota es mayor de 55 cm y la solución constructiva no hace improbable la caída, se dispone de barreras de protección.	V
Las barandillas o barreras y pasamanos cumplen lo previsto en el apartado 5 de este bloque de la ficha.	V
Las rampas cuentan con iluminación en todo su recorrido y no tienen zonas oscuras. La iluminación se ajusta en cuanto a intensidad y temperatura de color a los niveles de iluminación específica de la Norma 4. - Lux (medidos a 85 cm del suelo): 250 lux-300 lux - Temp. de color: 2000-4000°K	V
Cuenta con alumbrado de emergencia.	V
Se dispone en la zona de embarque y desembarque de la rampa de una franja tacto-visual de acanaladura homologada de 120 cm de profundidad con una tolerancia de más menos 5 cm. Dicha franja está dispuesta en perpendicular al sentido de acceso y abarcará todo el ancho de la rampa. Poseer alto contraste de color en relación con el pavimento de las zonas adyacentes.	V
Los espacios de proyección bajo la rampa de altura libre inferior a 2,10 m contarán con un elemento de cierre estable y continuo, cuya parte inferior se coloca a una altura máxima de 25 cm medidos desde el suelo.	V
5. PASAMANOS Y BARRERAS DE PROTECCIÓN (Art. 4.2.4. y 4.3.4 DB SUA 1 , Norma 1-1.2.2.4 D 13/2007)No procede	CUMPLE
Los elementos que forman parte de las barandillas están diseñados de manera que no suponen riesgo para los usuarios.	V
El pasamanos es ergonómico, firme y fácil de asir y está separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano. Su sistema de anclaje evita oscilaciones.	V

Las barandillas de las escaleras y rampas prolongan su longitud 30 cm al inicio o final de las mismas y cuentan con un alto contraste cromático en relación con las áreas adyacentes.	V
El remate del pasamanos se produce hacia el suelo o la pared, evitándose aristas o elementos punzantes. Es de fuerte color contrastado con áreas adyacentes.	V
La altura mínima de las barreras es: - 0,90 m si la diferencia de cota no supera los 6 m. - 0,90 m en escaleras con hueco de anchura menor de 40 cm. - 1,10 m si la diferencia de cota no es inferior a 6m y el hueco de la escalera no es inferior a 40 cm.	V
La altura mínima de las barreras se mide verticalmente desde el nivel del suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación que une los vértices de los peldaños hasta el límite superior de la barrera.	V
La barrera tiene rigidez y resistencia suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1. del Documento Básico SE-AE.	V
Si se trata de escuelas infantiles, zonas de uso público de edificios de uso comercial o pública concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de escaleras y rampas, están diseñadas para que no puedan ser escaladas por los niños: - No existen puntos de apoyo o salientes de más de 5 cm en la altura comprendida entre 30-50 desde la línea de inclinación. - En la altura entre 50-80 cm sobre el nivel del suelo no existen salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.	V
Si se trata de escuelas infantiles, zonas de uso público de edificios de uso comercial o pública concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de escaleras y rampas, no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de Ø 10 cm, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.	V
Si se trata de zonas de uso público de edificios de usos distintos a los anteriores, las barreras de protección no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de Ø 15 cm, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.	V
	CUMPLE
MOBILIARIO E INSTALACIONES (Norma 3 D 13/2007, Anejo A DB SUA)	
CONDICIONES	SI/NO
1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MOBILIARIO E INSTALACIONES (Art.13 D 13/2007 ANEJO DB SUA) Se justifica en la planta primera	CUMPLE
La posición del mobiliario y las instalaciones tiene en cuenta las características de los desplazamientos de las personas y las de su uso, facilitando en ambos casos la seguridad, comodidad y calidad de la información.	V
Los elementos de mobiliario no suponen obstáculos o provocan, directa o indirectamente, riesgo para las personas.	V
Los elementos del mobiliario colocados en voladizo, o las partes voladas de los mismos, los que estén suspendidos, o aquellos otros cuyos elementos portantes arranquen desde el suelo, cumplen al menos una de las siguientes condiciones: - Estar situados a una altura mínima de 210 cm del suelo. - Las partes a menos de 210 cm se prolongan hasta al menos 25 cm del suelo. - Disponen de una protección que cuente con un elemento estable y continuo que recorra su perímetro a 25 cm medidos desde el suelo.	V
En vestíbulos y salas de estancia y espera de edificios públicos y de servicio de las administraciones públicas, centros sanitarios y asistenciales, museos, estadios y polideportivos, se disponen los siguientes apoyos isquiáticos: - Plantas ≥ 500 m2 de superficie 1 apoyo isquiático por cada 500 m2 o fracción. - Plantas < 500 m2 de superficie 1 apoyo isquiático por planta.	V
2. MOBILIARIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO (Art.1.c) Norma 3 (Art.13 D 13/2007 ANEJO DB SUA)	CUMPLE
2.1 Punto de atención accesible Art.1.c) Norma 3 D 13/2007 ANEJO DB SUA)	
Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible.	V
El mobiliario de atención al público dispone de: - Una zona de plano de trabajo con altura máxima de 0,85 m y anchura mínima de 0,80 m. - Un espacio libre inferior de 70 cm x 80 cm x 50m (altura x anchura x profundidad).	V
Se garantizará la comunicación visual y auditiva de acuerdo con la Norma 5 del D 13/2007. Si dispone de un dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado al efecto.	V
2.2 Punto de llamada accesible ANEJO DB SUA	
Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible.	V
Cuenta con un sistema intercomunicador mediante un mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva.	V
3. INTERCOMUNICADORES, PORTERO AUTOMÁTICO (Art.1.e) Norma 3 D 13/2007 ANEJO DB SUA)	CUMPLE
Los intercomunicadores, porteros automáticos y elementos de análogas funciones, se sitúan a una altura entre 90-120 cm medida desde el suelo.	V
4. MECANISMOS E INSTALACIONES (ANEJO DB SUA)	CUMPLE
Los elementos de mando, control y aviso están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm del suelo	V
Las tomas de corriente y señal están situadas a una altura entre 50 y 120 cm del suelo.	V
La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.	V
Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.	V
Tienen contraste cromático respecto del entorno.	V
No hay interruptores de giro y palanca.	V
No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.	V
El sistema de alarma de incendios transmite señales visuales además de acústicas.	V
	CUMPLE

PLAZAS DE APARCAMIENTO <i>Se desconoce</i>	
CONDICIONES	SI/NO
1. PLAZAS DE APARCAMIENTO RESERVADAS PMRR (art.7 y 15 D 13/2007, Anejo A DB SUA)	CUMPLE
Las plazas reservadas se sitúan contiguas al itinerario interior accesible que comunica con la vía pública.	V
Las plazas reservadas se componen de un área de plaza y un área de aproximación y transferencia, que estará libre de obstáculos y fuera de cualquier zona de circulación o maniobra de vehículos.	V
Las dimensiones mínimas del área de plaza son las establecidas en las Normas Municipales, no pudiendo ser menores de 4,50 metros de largo por 2,20 m de ancho.	V
En las plazas en batería la transferencia es lateral y el área de aproximación y transferencia es contigua al lado mayor de la plaza y tiene la misma longitud que ésta (≥ 4,5 m) y un ancho ≥ 1,20 m, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas. Este área está comunicada o situada en el itinerario peatonal accesible y a un nivel igual o superior en menos de 14 cm respecto de la plaza.	V
Las plazas en línea tienen un área de transferencia lateral de longitud mínima de 4,5 m y ancho mínimo 1,2 m, comunicada o situada en el itinerario peatonal accesible y a un nivel igual o superior en menos de 14 cm respecto de la plaza. También existirá un área de transferencia posterior de anchura igual a la de la plaza y longitud mínima de 3 m.	V
La plaza tendrá delimitado su perímetro en el suelo, y se distinguirá por incorporar el SIA, pudiendo además tener su superficie de color azul.	V
El área de acercamiento se dota de una señal en vertical con el SIA y la inscripción "reservado a personas con movilidad reducida".	V
2. ESPACIOS RESERVADOS (art.14 D 13/2007, Anejo A DB SUA)	CUMPLE
Todos los espacios reservados para PMR o zonas específicas para personas con discapacidad auditiva o visual están contemplados en el Plan de Evacuación del edificio.	V
2.1 Espacios reservados personas con discapacidad auditiva (art.14 D 13/2007, Anejo A DB SUA)	
Disponen de un sistema de mejora acústica proporcionado mediante bucle de inducción o cualquier otro dispositivo adaptado a tal efecto.	V
2.2 Espacios reservados para personas con silla de ruedas (art.14 D 13/2007, Anejo A DB SUA)	
Están próximos al acceso y salida del recinto y conectados con ambos con un itinerario accesible. También está próximo a una vía de evacuación para personas con movilidad reducida.	V
La superficie está en plano horizontal.	V
El pavimento es de material no deslizante tanto en seco como en mojado.	V
Su localización es tal que permite el seguimiento de la actividad desarrollada con total visibilidad, audición y comodidad.	V
Las dimensiones mínimas son:	
- Acceso frontal: 0,80 m x 1,20 m.	V
- Acceso lateral: 0,80 m x 1,5 m.	V
Cada espacio reservado dispone de uno anejo para el acompañante.	V
El espacio puede ser permanente o convertible.	V
3 ZONAS REFUGIO (Anejo SI A)	CUMPLE
Su superficie es suficiente para el número de plazas exigibles, de dimensiones:	
- 1,20 x 0,80 m para usuarios con silla de ruedas.	V
- 0,80 x 0,60 m para personas con otro tipo de movilidad reducida.	V
Se sitúa, sin invadir la anchura libre de paso, o en el rellano de una escalera protegida o especialmente protegida, o en el vestíbulo de independencia de una escalera especialmente protegida, o en un pasillo protegido.	V
Junto a esta zona se puede trazar un círculo Φ 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de las puertas, pudiendo invadir éste una de las plazas previstas.	V
Cuenta con alumbrado de emergencia.	V
	CUMPLE
ASEOS Y BAÑOS (NORMA 6 D 13/2007 y Anejo A DB SUA)	
CONDICIONES	SI/NO
1. GENERALIDADES (Norma 6 D 13/2007 Anejo A DB SUA) <i>Se justifica en la planta primera</i>	CUMPLE
Los espacios y los elementos de los aseos y baños accesibles y otros aseos y baños son comunes y disponen de las condiciones funcionales y dotaciones que garantizan la accesibilidad.	V
La entrada está siempre disponible para su utilización inmediata por cualquier usuario, no pudiendo estar cerrados.	V
Las dimensiones de las puertas cumplen estas condiciones:	
- El ancho libre de paso de las puertas no es inferior a 80 cm, medida en el marco y aportada por no más de una hoja.	V
- En el ángulo de máxima apertura, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta no es inferior a 78 cm.	V
- La altura libre no es inferior a 210 cm.	V
Las puertas de acceso al baño o aseo tienen un alto contraste cromático en relación con las áreas adyacentes, así como con los tiradores o manillas.	V
Existe un espacio para giro Φ ≥ 1,5 m libre de obstáculos, de manera que el usuario tenga acceso a los elementos, cabinas, duchas o bañeras adaptados.	V
El suelo es antideslizante tanto en seco como en mojado. Al igual que las paredes no produce reflejos que comporten deslumbramiento y tampoco existen resaltes o rehundidos.	V
La iluminación es uniforme y se ajusta en cuanto a temperatura y color e intensidad a los Niveles de Iluminación General de la Norma 4 del Decreto 13/2007	
- Iluminación: 150-200 lux. (medidos a 85 cm desde el suelo)	V
- T de color: 2000° a 4000 ° K.	V
No existen mecanismos de control temporizado	V
La localización del aseo adaptado se señala con el SIA y se ajusta a lo previsto en la Norma 5.	V
Los accesorios que sobresalen más de 10 cm en voladizo, se sitúan de manera que no se producen riesgos de impacto.	V
El área del paramento adyacente a la proyección de los aparatos sanitarios tiene alto contraste cromático con estos.	V
No existen conducciones sin la protección o aislamiento térmico necesarios.	V
2. CABINAS DE ASEO ACCESIBLES (Norma 6 b) 10 D 13/2007 Anejo A DB SUA)	CUMPLE
Esta comunicada con un itinerario accesible	V
Existe un espacio para giro de Φ ≥ 1,5 m libre de obstáculos, de manera que el usuario tenga acceso a los elementos, cabinas, duchas o bañeras adaptados.	V

Las puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles o plegables hacia el exterior o correderas.	V
Cuenta con inodoro que cumple las condiciones específicas del apartado 4 de este bloque de la ficha.	V
Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios cromáticamente diferenciados del entorno que cumplen las condiciones del apartado 4 de este bloque de la ficha.	V
Las cabinas accesibles poseen un sistema de llamada de auxilio desde el interior, que por su localización, forma y señalización permita ser utilizado por todos los usuarios con facilidad. Este sistema de llamada o bien es perceptible desde un punto de control y permite que el usuario verifique que sea recibida o bien es perceptible desde un paso frecuente de personas.	V
La puerta tiene un mecanismo de desbloqueo desde el exterior en caso de emergencia.	V
3. VESTUARIO ACCESIBLE (Norma 6 b) 10 D 13/2007 Anejo A DB SUA)	CUMPLE
Esta comunicado con un itinerario accesible.	V
El espacio de circulación tiene estas características: - Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m en baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas. - Espacio para giro libre de obstáculos $\Phi \geq 1,50$ m. - Las puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible. Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas son abatibles hacia el exterior o correderas.	V
Los aseos accesibles cumplen las condiciones del apartado 4 de este bloque de la ficha.	V
Duchas y vestuarios accesibles: - Dimensiones de la plaza para usuario en silla de ruedas $0,80$ m x $1,20$ m. - Si es un recinto cerrado, espacio para giro de $\Phi \geq 1,5$ m, libre de obstáculos. - Dispone de barras de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno.	V
El vestuario dispone de un asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x $45-50$ cm (altura), abatible y con respaldo. A un lado del mismo existe un espacio de al menos 80 cm para la transferencia lateral.	V
Las cabinas accesibles poseen un sistema de llamada de auxilio desde el interior, que por su localización, forma y señalización permita ser utilizado por todos los usuarios con facilidad. Este sistema de llamada o bien es perceptible desde un punto de control y permite que el usuario verifique que sea recibida o bien es perceptible desde un paso frecuente de personas.	V
La puerta de la cabina tiene un mecanismo de desbloqueo desde el exterior en caso de emergencia.	V
4. EQUIPAMIENTO Y APARATOS SANITARIOS ACCESIBLES (Norma 6 D 13/2007 Anejo A DB SUA) Se justifica en la planta primera	CUMPLE
4.1. Lavabo (Norma 6 b 11 D 13/2007 Anejo A DB SUA)	
Tiene un espacio libre inferior de 70 cm de altura mínima por 50 cm de profundidad mínima. No tiene pedestal.	V
La colocación permite la aproximación al mismo y a la grifería.	V
La altura de la cara superior está entre $80-85$ cm.	V
Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia, táctil, o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. El alcance horizontal desde el asiento no es superior a 60 cm.	V
El equipo de accesorios se sitúa entre 70 y 120 cm.	V
El borde inferior del espejo se sitúa a una altura ≤ 90 cm.	V
4.2. Inodoro (Norma 6 b 10 D 13/2007 Anejo A DB SUA)	
La altura del asiento del inodoro está comprendida entre 45 y 50 cm medidos desde el suelo.	V
A ambos lados del inodoro existe un espacio libre de anchura ≥ 80 cm y de fondo hasta el borde frontal al inodoro ≥ 75 cm, para posibilitar todas las posibles transferencias.	V
Tiene dos barras horizontales, situadas a cada lado del inodoro, con las siguientes características: - Son abatibles. - Son fáciles de asir, tienen una sección circular de $\Phi 30-40$ mm - Soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección. - Las barras separan entre sí $65-70$ cm. - Se sitúan a una altura entre $70-75$ cm. - Tiene una longitud ≥ 70 cm.	V
La barra horizontal posterior, situada a una altura de $70-75$ cm, separada del paramento $45-55$ mm y de la misma sección y resistencia que las laterales, no fuerza la posición del usuario.	V
Los mecanismos de descarga son de presión o palanca, con pulsadores de gran superficie.	V
4.3. Duchas (Norma 6 b 12 D 13/2007 Anejo A DB SUA)	
Su suelo está enrasado con el pavimento contiguo del recinto y es antideslizante en seco y en mojado.	V
La pendiente del suelo no es superior al 2%	V
Tiene un asiento con respaldo abatible o desmontable fijado a la pared, con estas características: - Tiene 40 cm de profundidad X 40 cm de anchura X $40-50$ cm de altura desde el suelo. - Se permiten todas las posibles transferencias, para lo que existe un espacio lateral libre de al menos 80 cm en cada lado de transferencia.	V
Las barras de apoyo son las adecuadas: - En los lados de transferencia del asiento existen barras horizontales abatibles, con la misma sección, resistencia, altura y longitud que las del inodoro. - Existen barras horizontales perimetrales en al menos dos paredes que formen esquina, con la misma sección, resistencia, altura y longitud que las del inodoro. - Existe una barra vertical a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento.	V
4.4. Bañeras (Norma 6 b) 13 D 13/2007 Anejo A DB SUA)	
El fondo es antideslizante en seco y en mojado.	V
La parte superior de la bañera estará comprendida entre 45 y 50 cm medidos desde el suelo y cuenta con una superficie a la misma altura que permite todas las transferencias, así como con las ayudas técnicas que posibilitan el acceso y evacuación de la misma de forma autónoma.	V
Las barras de apoyo se sitúan entre 70 y 75 cm medidos desde el suelo con la misma sección, resistencia, altura y longitud que las del inodoro.	V
4.5 Urinarios (Anejo A DB SUA)	
Si hay más de 5 unidades, la altura del borde de una unidad debe estar entre $30-40$ cm.	V
	CUMPLE

SEÑALÉTICA (NORMA 5 D 13/2007 y Anejo A DB SUA)	
CONDICIONES <i>Se justifica en la planta primera</i>	SI/NO
	CUMPLE
El contraste cromático de los caracteres gráficos, pictogramas o cualquier elemento mantiene una secuencia elevada de claro oscuro respecto a la superficie que los contenga y de esta con respecto del fondo.	V
El diseño mantiene un patrón constante en todo el edificio y su superficie de acabados no produce reflejos ni deslumbramientos. Asimismo, su posición no produce esos efectos por contraluz.	V
Según la distancia perceptiva estimada, se ajusta a este tamaño mínimo: - 5 m de distancia __ 140 mm tamaño mínimo. - 4 m de distancia __ 110 mm tamaño mínimo. - 3 m de distancia __ 84 mm tamaño mínimo. - 2 m de distancia __ 56 mm tamaño mínimo. - De 50 cm a 1 m __ 28 mm tamaño mínimo.	V
Si el texto tiene más de una línea se alinea a la izquierda. El interlineado está entre el 25%-30% del tamaño de la letra.	V
El tamaño mínimo de los pictogramas será de 10 cm de alto por 5 cm de ancho.	V
Para identificar una dependencia a la que se accede por una puerta, se coloca la señalética en el paramento adyacente a la derecha de la puerta, junto al marco. En caso de no ser posible, se sitúa a la izquierda.	V
La información visual de la señalética adaptada, va acompañada de su transcripción al sistema Braille. Asimismo, cuando existen, se acompaña a dicha señalética la resultante de las soluciones acreditadas para personas con discapacidad intelectual.	V
Los elementos de señalética adaptados se colocan en los vestíbulos principales, junto a los accesos, en las áreas correspondientes a intersecciones importantes y junto a escaleras y ascensores de comunicación entre diferentes plantas y niveles.	V
Los caracteres en Braille se sitúan en una banda comprendida entre 100 y 175 cm de altura medidos desde el suelo y cuando se colocan junto a los caracteres en vista se alinean en el borde inferior izquierdo de éstos.	V
La iluminación de la señalética se ajusta en cuanto a temperatura y color e intensidad a los Niveles de Iluminación Específica de la Norma 4 del Decreto 13/2007 - Iluminación: 250-300 lux. (medidos a 85 cm desde el suelo) - T de color: 2000° a 4000 ° K.	V
Los sistemas de asignación para señalar, en determinado servicio, el turno lugar de atención o ambos, deberá contar con información visual y sonora.	V
En cada planta de superficie ≥ 500 m2 hay un plano tacto-visual o sonoro para la orientación, que se sitúa junto a los accesos en la planta baja y junto a los elementos de comunicación vertical en el resto. En dicho plano se informa de la localización de los servicios y actividades esenciales en el edificio.	V
Existen sistemas que garantizan la comunicación a las personas con discapacidad auditiva.	V
Los sistemas de emergencia de edificios públicos contarán con dispositivos que transmitan información de alarma visual y sonora.	V
TIPO DE ACTUACIÓN Y EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD	
Al cumplimentar la ficha se deberá tener en cuenta que la normativa aplicable prevé una serie de excepciones, que afectan al nivel de exigencia : SE DEBE TENER EN CUENTA QUE EL PRESENTE PROYECTO SOLO AFECTA A LA PLANTA PRIMERA DEL EDIFICIO. LAS FICHAS ANTERIORES HACEN REFERENCIA SOLO A LA PLANTA PRIMERA CUMPLIENDO CON LO ESPECIFICADO EN CADA UNO DE LOS APARTADOS, SIN EMBARGO HAY ALGUNO QUE NO PROCEDE, POR QUE SE DESCONOCE YA QUE NO ES OBJETO DE NUESTRA INTERVENCIÓN EN LA EDIFICACIÓN	

C. CUMPLIMIENTO CTE DB-SE

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021

El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Cumplimiento del CTE DB-SE “Seguridad Estructural”

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, Martes 28 de marzo de 2006).

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1.- El objetivo del requisito básico “*SEGURIDAD ESTRUCTURAL*” consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

2.- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3.- Los Documentos Básicos “*DB-SE Seguridad Estructural*”, “*DB-SE AE Acciones en la Edificación*”, “*DB-SE C Cimientos*”, “*DB-SE A Acero*”, “*DB-SE F Fábrica*” y “*DB-SE M Madera*”, especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

4.- Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

Exigencia básica SE 1: RESISTENCIA Y ESTABILIDAD. La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios.

Ante un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

Exigencia básica SE 2: APTITUD AL SERVICIO. La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Exigencia básica SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES. El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

El presente proyecto desarrolla el ámbito de un centro de salud, con la oportuna condición de PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN, de tal modo que se definen de manera precisa, las características generales de la obra a realizar mediante la justificación y adopción de soluciones concretas.

El presente documento, tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural del edificio para todos sus usuarios.

Los documentos justificativos y de cálculo estructural, referidos al presente documento, están incorporados en el Anejo correspondiente.

C. CUMPLIMIENTO CTE DB-SE 1

1.1. PRESCRIPCIONES APLICABLES CONJUNTAMENTE CON DB-SE 6

1.1.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL 6

Agresividad 7

Expansividad 8

1.2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE) 10

1.2.1. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO 10

Acciones 10

Verificación de la estabilidad. 11

Verificación de la resistencia de la estructura. 11

Verificación de la aptitud de servicio. 11

1.3. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB-SE AE) 12

1.3.1. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO 12

1.3.2. CARGAS GRAVITATORIAS POR NIVELES. 14

1.3.3. VIENTO 14

1.3.4. SISMO 16

1.3.5. FUEGO 16

1.3.6. HIPÓTESIS DE CARGA 16

1.4. CIMENTACIONES (DB-SE C) 17

1.4.1. BASES DE CÁLCULO 17

1.4.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO 17

1.4.3. CIMENTACIÓN. 18

1.4.4. SISTEMA DE CONTENCIÓNES. 18

1.5. ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02) 20

1.6. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE08) 21

1.6.1. ESTRUCTURA. 21

1.6.2. PROGRAMA DE CÁLCULO 21

Memoria de cálculo. 21

1.6.3. ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS. 22

Cargas verticales (valores en servicio).....	22
1.6.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	23
Coefficientes de seguridad y niveles de control.....	23
Durabilidad.....	23
1.6.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS DE LOSA MACIZA.....	24

1.1. PRESCRIPCIONES APLICABLES CONJUNTAMENTE CON DB-SE

El presente documento básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización.

DOCUMENTOS BÁSICOS	APARTADO		NORMA	PROY
	DB-SE	Seguridad estructural	SI	SI
	DB-SE AE	Acciones en la edificación	SI	SI
	DB-SE C	Cimentaciones	SI	SI
	DB-SE A	Estructuras de acero	SI	SI
	DB-SE F	Estructura de fábrica	NO	NO
	DB-SE M	Estructura de madera	NO	NO
	Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:			
	NCSE	Norma de construcción sismo resistente	NO	NO
	EHE	Instrucción de hormigón estructural	SI	SI
	EFHE	Instrucciones para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.	NO	NO

1.1.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

La parcela cedida para la construcción del nuevo centro de salud Ensanche de Vallecas II se sitúa en la calle Bernardino de Pantorba, nº 9 de Madrid con una superficie de 5.606 m², próxima al metro de Las Suertes, y con referencia catastral 9287101VK4698E0001HQ.

Se trata de un solar que tiene una forma prácticamente cuadrada de 75x75 metros de lado, con una topografía inclinada, que presenta dos lados a los viales de calle Bernardino de Pantorba, y calle Jose Tamallo respectivamente, con un desnivel entre ambas de 2 metros aproximadamente, de igual forma, queda adyacente a una zona verde, y a otro solar.

El solar objeto de actuación, en su estado actual, se puede observar que la urbanización ya está finalizada, pero sin edificar.

El edificio cuenta con una planta bajo rasante y dos plantas sobre rasante.

La estructura horizontal de la edificación queda resuelta mediante losas, en los forjados de espesor 30 cm, con armado base y refuerzos indicados en los planos de estructura.

La estructura vertical portante está formada por pilares de hormigón armado de sección regular, variable según ámbito y zona, entre 35/30 cm, con armado longitudinal y estribos indicados en los planos de estructura. De igual forma, se conciben núcleos verticales previstos mediante muros de hormigón armado, de espesor 25/35 cm de espesor, según el caso, y armado base y refuerzos indicados en los planos de estructura.

Asimismo, se ha calculado un muro de contención tipo de 30 cm de espesor y altura según plano para la contención perimetral. Los parámetros con los que se ha calculado el muro son los siguientes:

- Parámetros al esfuerzo cortante:
- cohesión $UU = 0.17-0.20 \text{ kg/cm}^2$
- cohesión $CU = 0.23-0.26 \text{ kg/cm}^2$
- ángulo de rozamiento interno $\Phi \text{ UU} = 8.80-11.07^\circ$
- ángulo de rozamiento interno $\Phi \text{ CU} = 23.78-25.39^\circ$
- Compresión simple $0.76-3.41 \text{ kg/cm}^2$
- $PH = 0.13-0.88 \text{ kg/cm}^2$

La cimentación se realiza mediante pilotes incite CPI 7 y encepados, con armado base y refuerzos indicados en los planos de estructura. Los elementos de cálculo han quedado dimensionados según los parámetros reflejados en el informe geotécnico realizado por la empresa CEYGE CONTROL DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNICA, S.L.

Agresividad

Para determinar el potencial de agresividad que puede presentar el suelo o el agua natural que se encuentra en el subsuelo se han realizado diferentes análisis químicos, 10 sulfatos solubles en muestras de suelo. A continuación, exponemos los valores obtenidos.

PROCEDENCIA	COTA (m)	SULFATOS (mg/kg)	GRADO DE AGRESIVIDAD CONTENIDO EN SULFATOS		
			DEBIL	MEDIO	FUERTE
S-1	3.60-4.05	1105.27	2000-3000	3000-12000	> 12000
S-1	9.00-9.45	1008.94			
S-2	6.00-6.45	997.39			
S-3	6.00-6.40	1051.22			
S-3	9.00-9.20	1372.06			
S-4	3.00-3.10	1206.84			

Expansividad

Teniendo en cuenta que la expansividad es un fenómeno que se produce por la configuración estructural de algunos tipos de arcillas, en suelos mixtos es muy importante el porcentaje real de arcillas sobre el total del suelo.

Para caracterizar el grado de expansividad de un suelo pueden utilizarse criterios empíricos (correlaciones entre parámetros granulométricos, límites de Atterberg, humedad natural, datos climatológicos, etc), que permiten clasificaciones de expansividad baja, media, alta o muy alta o criterios cuantitativos (presión de hinchamiento, principalmente), que aportan un valor numérico.

Como valores de comparación se recogen los siguientes parámetros:

Expansividad	Límites de retracción	IP	WL	% Finos	% <0.001 mm	Actividad IP/=2	Potencial Hinch. (%)
Baja	>15	<18	<30	<30	<15	<0.5	0-1.5
Media	12-16	15-28	30-40	30-60	13-23	0.5-0.7	1.5-5.0
Alta	8-12	25-40	40-60	60-95	20-30	0.7-1.0	5-25
Muy alta	<10	>35	>60	>95	>95	>1.0	>25

El estudio está orientado a la definición de los principales parámetros geotécnicos que pudieran condicionar la construcción del CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE VALLECAS II en C/ BERNARDINO DE PANTORBA, 9 en MADRID, con una planta bajo rasante y 2 planta sobre rasante.

A tal fin se ha elaborado una campaña consistente en 4 sondeos a rotación y 6 ensayos continuos de penetración dinámica.

La tensión admisible obtenida en el terreno para un apoyo superficial es de 1.2 kg/cm²

Otro factor a tener en cuenta de cara a la ejecución de las obras es el carácter expansivo de las arcillas. Hemos realizado ensayos de presión de hinchamiento y hemos obtenido valores de 0.25 a kg/cm² en el nivel de arcillas en las cotas de apoyo de la cimentación valores cercanos a las tensiones de contacto, si a esto añadimos que las arcillas en la actualidad se encuentran muy estables con valores de la humedad natural cercanos al límite plástico y que con un régimen de humedades distinto (épocas de sequía) son potencialmente mucho más expansivas, nos hace concluir que la cimentación más adecuada pasa por una cimentación profunda con pilotes que apoyen a 8.00 m de profundidad con un empotramiento de 6 diámetros. Los parámetros para el cálculo figuran en el apartado correspondiente.

1.2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE)

1.2.1. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO.

Proceso:	<ul style="list-style-type: none"> - DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO. - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES. - ANÁLISIS ESTRUCTURAL. - DIMENSIONADO. 	
Situaciones de dimensionado:	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso.
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio:	50 Años.	
Método de comprobación:	ESTADOS LÍMITES.	
Definición los estado limite:	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.	
Resistencia y estabilidad:	<p>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</p> <p>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de equilibrio. - Deformación excesiva. - Transformación estructura en mecanismo. - Rotura de elementos estructurales o sus uniones. - Inestabilidad de elementos estructurales. 	
Aptitud de servicio:	<p>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El nivel de confort y bienestar de los usuarios. - Correcto funcionamiento del edificio. - Apariencia de la construcción. 	

Acciones.

Clasificación de las acciones:	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones:	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del oportuno DB-SE AE.
Datos geométricos de la estructura:	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.
Características de los materiales:	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.
Modelo de análisis estructural:	<p>Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas.</p> <p>Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.</p> <p>A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.</p>

Verificación de la estabilidad.

$Ed, dst \leq Ed, stb$	<p>Ed, dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.</p> <p>Ed, stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.</p>
------------------------	--

Verificación de la resistencia de la estructura.

$Ed, dst \leq Ed, stb$	<p>Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones.</p> <p>Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente.</p>
Combinación de acciones:	<p>El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.</p> <p>El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente</p>

Verificación de la aptitud de servicio.

	Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.
Flechas:	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz.
Desplazamientos horizontales:	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

1.3. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB-SE AE)**1.3.1. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO.**

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 30 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) \times 30 kN/m ³ .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Se considera una sobrecarga lineal en los zunchos perimetrales, causados por la sobrecarga del cerramiento, así como en ubicaciones específicas detalladas en los planos.

	Las acciones climáticas:	<p>El viento:</p> <p>Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado.</p> <p>La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del Anejo E. Gandía está en zona A, con lo que $v = 26 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años.</p> <p>Los coeficientes relativos a la presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.</p> <p>La temperatura:</p> <p>En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros. En el presente caso, se han considerado las acciones térmicas.</p> <p>La nieve:</p> <p>Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de $0,20 \text{ kN/m}^2$.</p>
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	<p>Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo.</p> <p>La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.</p> <p>El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el oportuno DB-SE A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE AE.</p>
	Acciones accidentales (A):	<p>Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego.</p> <p>Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.</p> <p>Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de $0,04 \text{ g}$ deberá tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.</p>

1.3.2. CARGAS GRAVITATORIAS POR NIVELES.

Conforme a lo establecido en el DB-SE AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE-08, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (kN/m ²)
	Categoría	Valor (kN/m ²)	
XE5 - P.02 - ASC	G2	2.0	2.0
XE4 - P.02 - INST	G2	2.0	2.0
XE3 - P.02 - C	G2	2.0	3.0
XE2 - P.01	C	5.0	3.0
XE1 - P.00	C	5.0	3.0
XE0 - PATIOS	C	2.0	5.0
XCIM	C	5.0	3.0

1.3.3. VIENTO

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

q_b (kN/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.420	0.20	0.70	-0.30	0.26	0.70	-0.30

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m ²)	Viento Y (kN/m ²)
XE5 - P.02 - ASC	1.93	0.811	0.814
XE4 - P.02 - INST	1.78	0.749	0.751
XE3 - P.02 - C	1.67	0.703	0.706
XE2 - P.01	1.34	0.561	0.563
XE1 - P.00	1.34	0.561	0.563
XE0 - PATIOS	1.34	0.561	0.563

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	48.00	62.50

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
XE5 - P.02 - ASC	46.722	61.038
XE4 - P.02 - INST	70.099	91.579
XE3 - P.02 - C	97.037	126.771
XE2 - P.01	114.493	149.576
XE1 - P.00	0.000	0.000
XE0 - PATIOS	0.000	0.000

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

1.3.4.SISMO

No se considera acción de sismo en el presente proyecto.

1.3.5.FUEGO

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
XE5 - P.02 - ASC	R 60	X	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
XE4 - P.02 - INST	R 60	X	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
XE3 - P.02 - C	R 60	X	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
XE2 - P.01	R 60	X	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
XE1 - P.00	R 120	X	Mortero de yeso	Sin revestimiento ignífugo
XE0 - PATIOS	R 120	X	Mortero de yeso	Sin revestimiento ignífugo
<p>Notas:</p> <p>- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.</p> <p>- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.</p>				

1.3.6.HIPÓTESIS DE CARGA

Automáticas	Peso propio	
	Cargas muertas	
	Sobrecarga (Uso C)	
	Sobrecarga (Uso G2)	
	Viento +X exc.+	
	Viento +X exc.-	
	Viento -X exc.+	
	Viento -X exc.-	
	Viento +Y exc.+	
	Viento +Y exc.-	
Adicionales	Referencia	
	Naturaleza	
	N 1	Nieve

1.4. CIMENTACIONES (DB-SE C)

1.4.1. BASES DE CÁLCULO.

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los “ <i>Estados Límites Últimos</i> ” (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los ESTADOS LÍMITES están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados correspondientes.

1.4.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa:	CEYGE CONTROL DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNICA, S.L.	
Autor:	MARIA LUISA SANCHEZ RUBIO	
Número de sondeos:	4 sondeos a rotación. 6 ensayos continuos de penetración dinamica.	
Descripción de los terrenos:	Unidad geotécnica 1: Arcillas arenosas. Aparecen en todos los sondeos desde la superficie hasta el final de las perforaciones. Pertenecen al grupo MH de Casagrande, y se definen como arcillas y arcillas arenosas de plasticidad alta. El contenido de finos es desde un 58,13 % a un 96,99 %.	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota cimentación:	Ver planos.
	Estrato previsto para cimentar:	Unidad 1Geotecnica: Arcillas Arenosas

Nivel freático:	La permeabilidad de los materiales encontrados (MIOCENO) es variable, predominando las zonas impermeables; en toda ella es normal la aparición de niveles acuíferos a profundidades variables, casi siempre, por debajo de los 15,00 metros (salvo en zonas próximas a las redes naturales de drenaje). En los puntos explorados en la campaña geotécnica, y en la época del año en la que se realizaron las perforaciones, no se detectó ningún nivel freático.
Tensión admisible superficial:	1.2kg/m ²
Ángulo de rozamiento interno:	Φ UU = 8.80-11.07° Φ CU = 23.78-25.39°
Grado de cohesión:	UU = 0.17-0.20 kg/cm ² CU = 0.23-0.26 kg/cm ²
Agresividad	En función de los resultados presentados en el Estudio Geotécnico, no se obtienen agresividad
Expansibilidad	En función de los resultados presentados en el Estudio Geotécnico, y según los criterios anteriormente descritos, se concluye que el potencial de expansividad del terreno es alto.
Sismicidad	Según los criterios de la norma sismorresistente (NC SE-02), la zona objeto del estudio presenta un valor de aceleración sísmica básica < de 0,04, por lo que no es obligatorio la aplicación de la norma al carecer de peligrosidad sísmica.

1.4.3. CIMENTACIÓN.

Descripción:

La cimentación se ha resuelto mediante:
- PILOTES. CPI 7 Y ENCEPADOS

Material adoptado:

Hormigón armado HA-30/AC/12/IIa

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en los planos de estructura.
Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

1.4.4. SISTEMA DE CONTENCIÓNES.

Descripción:

Muros de hormigón armado de 30 cm de espesor, según planos, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo o activo y como muro de sótano

o en voladizo, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro, o sin considerarlo.

Material adoptado:

Hormigón armado HA-30/B/20/IIB

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en los planos de estructura.
Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución:

Antes de proceder a los trabajos de perforación, todas las conducciones aéreas que afecten a la zona de trabajo serán desviadas y también serán eliminados o modificados todos los elementos enterrados que interfieran directamente con los trabajos o que, por su proximidad, puedan afectar a la estabilidad del terreno durante el proceso de ejecución de la pantalla.

1.5. ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la “*Norma de Construcción Sismorresistente*”, de especial afección la parte general y edificación (NCSE-02).

Clasificación de la construcción:

Edificio de USO ADMINISTRATIVO.
Según la Norma de Construcción Sismo Resistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), el tipo de construcción proyectada se clasifica como de normal importancia.

Tipo de estructura:

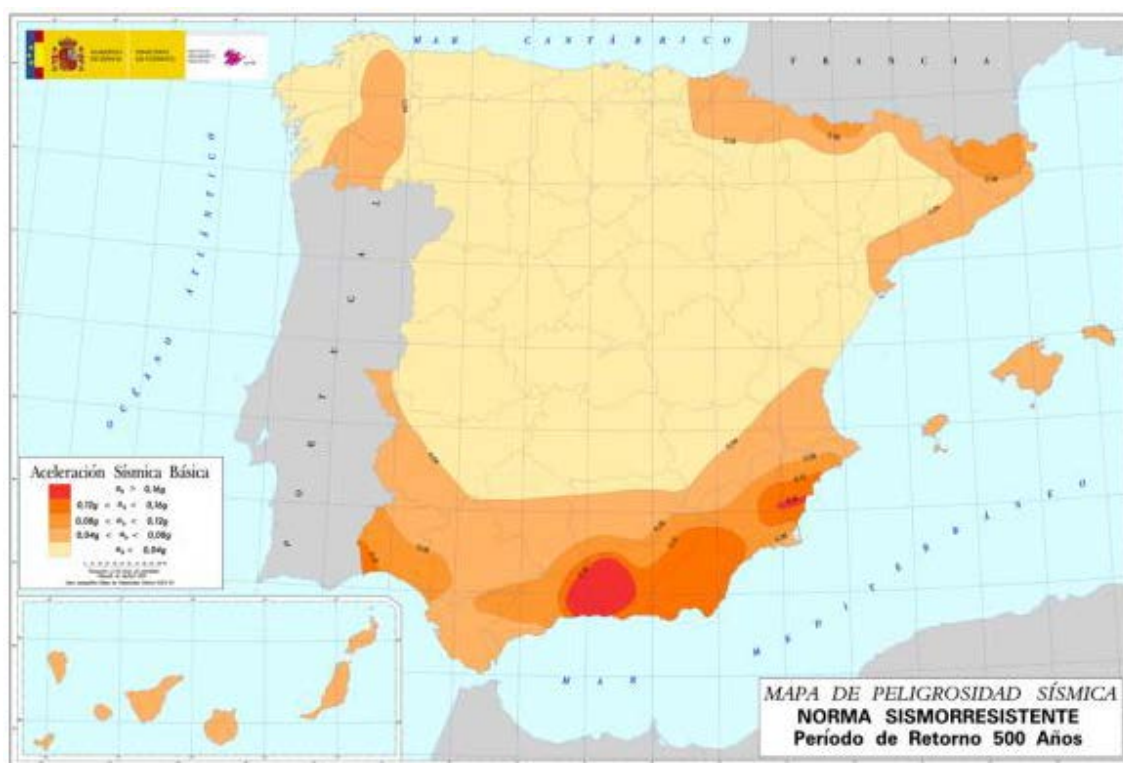
Estructura bien arriostrada de hormigón armado.

Aceleración sísmica básica:

$\leq 0,04g$

Observaciones:

La norma NCRS-02 es de uso obligatorio para todas aquellas construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, exceptuando las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea mayor a 0.04 g.



1.6. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE08)

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la “*Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08*”.

1.6.1. ESTRUCTURA.

Descripción:

Forjados de losa maciza de hormigón de espesor variable (30 cm), mediante el empleo de hormigón armado, apoyados en general en pilares, muros de hormigón, y por vigas de canto y/o planas en función de las luces a salvar.
La cimentación se ha resuelto mediante pilotes y encepados.

1.6.2. PROGRAMA DE CÁLCULO.

Nombre comercial:

CYPE. Versión 2020

Empresa:

CYPE INGENIEROS

Descripción:

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Para el cálculo de los forjados se han realizado modelos de emparrillado plano, más concretamente un modelo de elementos finitos tipo placa (según la teoría de *Lagrange*). Este programa está orientado al cálculo elástico de losas isótropas u ortótropas de hormigón armado. El programa obtiene los momentos y las cuantías de armadura en la placa en forma de isolíneas, permitiendo definir además unas secciones de integración de esfuerzos, para la obtención de armaduras en bandas.

Memoria de cálculo.

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los *ESTADOS LÍMITES* de la vigente EHE-08, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura

Redistribución de esfuerzos:

Se realiza por integración de momentos en bandas de soporte y central en losas.

Deformaciones:	Límite flecha total	Límite flecha activa	Máx. recomendada
	L/250	L/400	1 cm
<p>Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE.</p> <p>Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (Ie) a partir de la Fórmula de <i>Branson</i>.</p> <p>Se considera el módulo de deformación Ec establecido en la EHE, art. 39.1.</p>			

Cuantías geométricas:	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la “Instrucción de Hormigón Estructural” vigente (EHE-08).
-----------------------	---

1.6.3. ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS.

Criterio de la combinación de acciones considerada:	<p>“Instrucción de Hormigón Estructural” vigente (EHE-08).</p> <p>DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN).</p>
---	--

Los valores de las acciones serán recogidos en:	<p>DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN).</p> <p>ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE-ENV 1992.</p> <p>Norma Básica Española AE/88</p>
---	--

Cargas verticales (valores en servicio).

Acciones gravitatorias:	Ver apartado 3.3.2. “Acciones gravitatorias”.
-------------------------	---

Verticales: Cerramientos exteriores	Como carga del cerramiento exterior se ha considerado una carga lineal de 1,20 Tn/m.
Horizontales: Viento	Ver apartado 3.3.3. “Viento”.

Cargas térmicas	<p>En el proyecto se han tenido en cuenta los efectos de retracción y temperatura. Sin embargo, la práctica habitual, sancionada por la dilatada experiencia y comprobable en infinidad de edificaciones de características similares a la nuestra, permite ampliar los valores de separación entre juntas a módulos de dimensiones máximas cercanas o superiores a los 70 m.</p> <p>Por lo tanto, aún superándose los valores establecidos por la normativa, los efectos de la retracción tienen nula importancia para las dimensiones que se manejan en el presente proyecto.</p> <p>Las pequeñas fisuraciones de la losa (controladas por las cuantías mínimas adoptadas, y reguladas a tal efecto por la EHE, de forma que se controlen los efectos de retracción y temperatura), así como por mínimos e imperceptibles giros en pilares y cimentaciones, producen la desaparición de los esfuerzos debidos a la retracción o temperatura.</p> <p>Adicionalmente, no son conocidas patologías derivadas de estos esfuerzos en obras de características similares a la proyectada.</p>
-----------------	---

1.6.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

Características de los materiales:

Hormigón armado HA-30/B/20/IIa.
Acero armaduras pasivas B 500 S.

Coefficientes de seguridad y niveles de control.

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de la “*Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08*” para esta obra es normal. El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la vigente EHE-08, respectivamente.

Hormigón:

Coefficiente de minoración	1,50
Nivel de control	ESTADÍSTICO

Acero:

Coefficiente de minoración	1,15
Nivel de control	NORMAL

COEFICIENTE DE MAYORACIÓN

Ejecución:

Cargas permanentes	1,35
Cargas variables	1,50
Nivel de control	NORMAL

Durabilidad.

Recubrimientos exigidos:

Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE-08 establece los siguientes parámetros.

Recubrimientos:

A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE-08, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es, exteriores sometidos a humedad alta (>65%).
Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de unos separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE-08.

Cantidad mínima de cemento:

La cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m³.

Relación máxima a/c:

La relación máxima de agua / cemento requerida es de 0,60

Resistencia mínima recomendada:

Para el ambiente IIa la resistencia mínima es de 30 Mpa.

1.6.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS DE LOSA MACIZA.

Material adoptado:

Los forjados de losas macizas se definen por el canto (espesor del forjado) y la armadura, consta de una malla que se dispone en dos capas (superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.

Sistema de unidades adoptado:

Se indican en los planos de los forjados de las losas macizas de hormigón armado los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura

Dimensiones y armado:

Canto total:	30	Hormigón:	HA-30/B/20/IIa
Peso propio:	0,09 Tn/m ²	Acero armadura:	B500S

Disposición de armaduras en los forjados:

La disposición de armaduras se ajustará a lo prescrito en el Artículo 69º, para las armaduras pasivas y en el Artículo 70º para las armaduras activas. En cuanto a la disposición de armaduras, aspectos constructivos y de cálculo específicos de este tipo de forjados se cumplirá lo dispuesto en el Anejo 12 de la EHE-08.

En cuanto al armado superior a colocar en obra, en los apoyos de los forjados de viguetas, como armadura para los momentos negativos, cumplirá lo dispuesto en el Artículo 59.2.4 de la EHE-08.

Enlaces y apoyos:

Los nervios del forjado enlazarán a la cadena de atado del muro. Cumple lo indicado en el Anejo nº 12 de la EHE-08 en cuanto a valores de las longitudes de entrega de elementos y longitudes de solapo de armaduras salientes para garantizar el correcto funcionamiento del enlace.

Observaciones

En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados de losas macizas de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE-08, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1.

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados de losas macizas, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la EHE-08

Deformaciones:

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
Flecha $\leq L/250$	Flecha $\leq L/400$	Flecha ≤ 1 cm

Se ha justificado la capacidad portante, verificado tanto la estabilidad del conjunto, como la resistencia de cada elemento, tal y como se comprueba en el anejo de cálculo de estructuras. Para la estabilidad del conjunto se ha comprobado que el conjunto de las acciones desestabilizadoras es menor que el de las acciones estabilizadoras, tal y como se comprueba en el anejo de cálculo de estructuras.

Para la resistencia de cada elemento, ha comprobado que las acciones son menores que la resistencia del mismo, tal y como se comprueba en el anejo de cálculo de estructuras.

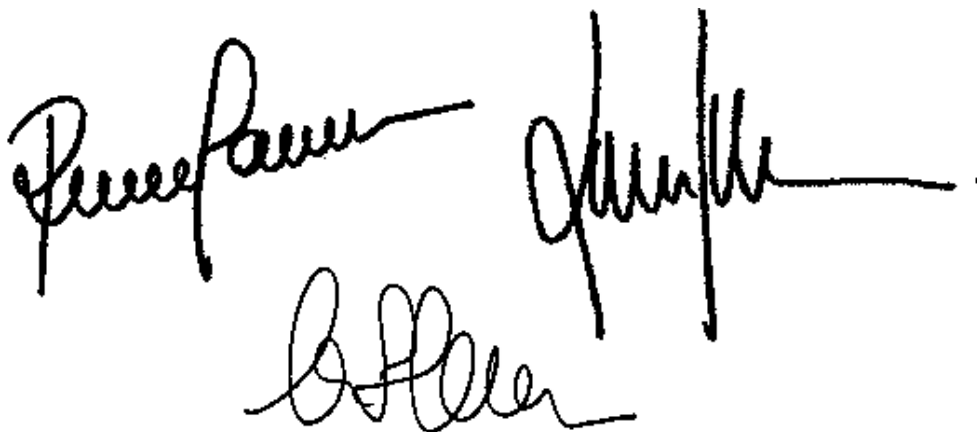
Se ha justificado la “Aptitud al Servicio” determinando los valores de flecha y de desplomes exigibles a la estructura, y comparándolo con los valores obtenidos en el cálculo, tal y como se comprueba en el anejo de cálculo de estructuras.

Asimismo, se ha justificado que edificio es suficientemente rígido como para no considerar las vibraciones por acciones dinámicas, tal y como se comprueba en el anejo de cálculo de estructuras.

Se ha justificado la “Durabilidad” de la propia estructura según las acciones químicas, físicas o biológicas a las que pueda estar sometida, y según las características de los materiales de la estructura, tal y como se comprueba en el anejo de cálculo de estructuras.

D. CUMPLIMIENTO CTE DB-HS

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Cumplimiento del CTE DB-HS "Salubridad"

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, martes 28 de marzo de 2006).

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

1.- El objetivo del requisito básico «**Higiene, salud y protección del medio ambiente**», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2.- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3.- El Documento Básico relativo a «**DB-HS Salubridad**» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad

Exigencia básica HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD. Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Exigencia básica HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS. Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Exigencia básica HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte

un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Exigencia básica HS 4: SUMINISTRO DE AGUA. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Exigencia básica HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS. Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Exigencia básica HS 6: PROTECCION FRENTE A LA EXPOSICION AL RADON.

El presente proyecto desarrolla el ámbito de un Centro de Salud, propiamente dicha, con la oportuna condición de PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN, de tal modo que se definen de manera precisa, las características generales de la obra a realizar mediante la justificación y adopción de soluciones concretas.

El presente documento, tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de relativas a la salubridad del edificio para todos sus usuarios.

Las mismas están detalladas en las secciones del Documento Básico de Seguridad de Salubridad (DB-HS), que se corresponden con las exigencias básicas de las secciones HS 1 a HS 6, que, a continuación, se van a justificar. El ámbito de aplicación se especifica para cada sección de las que se compone esta memoria, en sus respectivos apartados.

Para ello, se demostrará la correcta aplicación de cada Sección, lo que supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. Además, la correcta aplicación del conjunto de normas y prescripciones aquí recogidas, satisface el requisito de “*Higiene, salud y protección del medio ambiente*”.

D. CUMPLIMIENTO CTE DB-HS.....	1
1.1. DB-HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD	8
1.1.1. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1.2. DISEÑO.....	8
<u>Muros en contacto con el terreno.....</u>	<u>8</u>
<u>Suelos.....</u>	<u>9</u>
<u>Fachadas.....</u>	<u>10</u>
<u>Cubiertas.....</u>	<u>10</u>
1.1.3. DIMENSIONADO.	11
<u>Tubos de drenaje.....</u>	<u>11</u>
<u>Canaleta de recogida.....</u>	<u>11</u>
1.1.4. PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN.....	12
<u>Características exigibles a los productos.....</u>	<u>12</u>
<u>Control de recepción en obra de productos.</u>	<u>13</u>
1.1.5. CONSTRUCCIÓN.	14
<u>Ejecución.....</u>	<u>14</u>
<u>Control de la ejecución</u>	<u>20</u>
<u>Control de la obra terminada.....</u>	<u>20</u>
1.1.6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.	20
1.2. DB-HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS	21
1.2.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN	21
<u>Legislación aplicable</u>	<u>21</u>
<u>Clasificación de los residuos</u>	<u>21</u>
1.2.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.	23
1.2.3. DISEÑO Y DIMENSIONADO.....	24
<u>Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva.....</u>	<u>24</u>
<u>Eliminación de residuos urbanos</u>	<u>24</u>
1.2.4. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.	25

1.3. DB-HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	26
1.3.1. INTRODUCCIÓN	26
1.4. DB-HS 4. SUMINISTRO DE AGUA	27
1.4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN	27
<u>Legislación aplicable</u>	<u>27</u>
1.4.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.	28
1.4.2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.	28
<u>Propiedades de la instalación</u>	<u>28</u>
1.4.3. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.	30
<u>Acometida</u>	<u>30</u>
<u>Llave de corte general.....</u>	<u>30</u>
<u>Filtro general</u>	<u>31</u>
<u>Contador general.....</u>	<u>31</u>
<u>Tubo de alimentación.....</u>	<u>31</u>
<u>Ascendentes o montantes</u>	<u>31</u>
<u>Depósitos de alimentación</u>	<u>32</u>
<u>Sistemas de sobre-elevación.....</u>	<u>32</u>
<u>Sistemas de reducción de presión.....</u>	<u>33</u>
<u>Distribución interior</u>	<u>33</u>
<u>Separación respecto de otras instalaciones</u>	<u>34</u>
<u>Sanitarios y grifería.....</u>	<u>34</u>
1.5. DB-HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS	35
1.5.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN	35
<u>Legislación aplicable</u>	<u>35</u>
1.5.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.	35
1.5.3. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.	35
1.5.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.	36
<u>Red Separativa.....</u>	<u>36</u>
<u>Desagües y derivaciones.....</u>	<u>37</u>
<u>Colectores y arquetas</u>	<u>37</u>

1.6. DB-HS 6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN DEL RADÓN	38
1.6.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN	38

1.1. DB-HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1.1.1. INTRODUCCIÓN

Le es de aplicación a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianeras que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

1.1.2. DISEÑO.

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, etc.) cumplen las condiciones de diseño del apartado relativas a los elementos constructivos. La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

Muros en contacto con el terreno.

DATOS PREVIOS	
Cota de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno (respecto a rasante):	-2,50 m
Cota de nivel freático:	DESCONOCIDO
Presencia de agua:	Baja
Coefficiente de permeabilidad del terreno (cm/s)	$K_s \leq 10^{-8}$
Grado de impermeabilidad exigido	1

Tabla 2.1 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

CONDICIÓN DE SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA PROPUESTA	
Tipo de muro:	Muro flexorresistente
Situación de la impermeabilización:	Exterior
Condiciones de la solución constructiva (Tabla 2.2) HS 1:	I2+I3+D1+D5
I2	La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1.
I3	No es de aplicación pues no se trata de un elemento de fábrica.
D1	Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.
D5	Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Suelos.

DATOS PREVIOS	
Estudio geotécnico:	SI
Cota de nivel freático:	DESCONOCIDO
Presencia de agua:	Baja
Coefficiente de permeabilidad del terreno (cm/s)	$K_s \leq 10^{-8}$
Grado de impermeabilidad exigido	1

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coefficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

CONDICIÓN DE SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA PROPUESTA	
Tipo de suelo:	Solera
Tipo de muro:	Muro flexorresistente
Tipo de intervención en el terreno:	Sin intervención
Condiciones de la solución constructiva (Tabla 2.2) HS 1:	D1
D1	Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

Fachadas.

DATOS PREVIOS	
Zona pluviométrica:	IV
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	8,50m
Zona eólica:	A
Clase del entorno en el que está situado el edificio:	E1
Grado de exposición al viento:	V3
Grado de impermeabilidad exigido	2

Tabla 2.5 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
al viento	V3	5	4	3	2	1

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			Zona eólica		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
en m	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 - 100 ⁽¹⁾	V2	V2	V2	V1	V1	V1

⁽¹⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

CONDICIÓN DE SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA PROPUESTA	
Revestimiento exterior:	SI
Condiciones de la solución constructiva (Tabla 2.2) HS 1:	R1+C1
R1	<p>El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> REVESTIMIENTO DISCONTINUO <p>de piezas menores de 300 mm de lado;</p> <p>fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;</p> <p>disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;</p> <p>adaptación a los movimientos del soporte.</p>
C1	<p>Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente. 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Cubiertas.

DATOS PREVIOS Y SISTEMA CONSTRUCTIVO PROPUESTO
--

Tipo de cubierta:	Plana invertida
Uso:	No transitable.
Condición higrotérmica:	Ventilada.
Barrera contra el paso de vapor de agua:	No (cuando no se prevén condensación DB-HE 1).
Sistema de formación de pendiente:	Mortero nivelación.
Aislamiento térmico	Poliestireno extruido.
Capa de impermeabilización:	Lámina impermeabilizante
Sistema de impermeabilización:	Flotante.
Tejado:	Grava
Sistema de evacuación de aguas:	Canalones y bajantes.
Pendiente:	1,5 %

1.1.3.DIMENSIONADO.

Tubos de drenaje

Características: Las pendientes mínima y máxima y diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje debe ser el indicado en la tabla 3.1, en función del grado de impermeabilidad exigido:

Tabla 3.1 Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad ⁽¹⁾	Pendiente mínima en ‰	Pendiente máxima en ‰	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

⁽¹⁾ Este grado de impermeabilidad es el establecido en el apartado 2.1.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

La superficie de orificio del tubo drenante por metro lineal debe ser como mínimo la indicada en la tabla 3.2 en función del diámetro nominal:

Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm ² /m
125	10
150	10
200	12
250	17

Canaleta de recogida

El diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo.

Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3:

Tabla 3.3 Canaletas de recogida de agua filtrada

Grado de impermeabilidad del muro	Pendiente mínima en %	Pendiente máxima en %	Sumideros
1	5	14	1 cada 25 m ² de muro
2	5	14	1 cada 25 m ² de muro
3	8	14	1 cada 20 m ² de muro
4	8	14	1 cada 20 m ² de muro
5	12	14	1 cada 15 m ² de muro

1.1.4. PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

Características exigibles a los productos.

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

- a) La absorción de agua por capilaridad [$\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{0.5})$ ó $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$];
- b) La succión o tasa de absorción de agua inicial [$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$];
- c) La absorción al agua a largo plazo por inmersión total (% ó g/cm^3).

Los productos para la barrera contra el vapor se definen mediante la resistencia al paso del vapor de agua ($\text{MN} \cdot \text{s}/\text{g}$ ó $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}/\text{mg}$).

Los productos para la impermeabilización se definen mediante las siguientes propiedades, en función de su uso:

- a) Estanquidad;
- b) Resistencia a la penetración de raíces;
- c) Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;
- d) Resistencia a la fluencia ($^{\circ}\text{C}$);
- e) Estabilidad dimensional (%);

- f) Envejecimiento térmico (°C);
- g) Flexibilidad a bajas temperaturas (°C);
- h) Resistencia a la carga estática (kg);
- i) Resistencia a la carga dinámica (mm);
- j) Alargamiento a la rotura (%);
- k) Resistencia a la tracción (N/5cm):

Componentes de la hoja principal de fachadas.

*Cuando la hoja principal sea de **bloque de hormigón**, salvo de bloque de hormigón curado en autoclave, el valor de absorción de los bloques medido según el ensayo propio de la norma UNE-EN 41-170:1989 EX, que debe ser, como máximo, 0,32 g/cm³.*

*Cuando la hoja principal sea de **bloque de hormigón visto**, el valor medio del coeficiente de succión de los bloques medido según el ensayo de las oportunas normas UNE-EN 772-11:2001 y UNE-EN 772- 11:2001/A1:2006 y para un tiempo de 10 minutos, que debe ser como máximo 3 [g/(m².s)] y el valor individual del coeficiente debe ser como máximo 4,2 [g/(m².s)].*

*Cuando la hoja principal sea de **ladrillo o de bloque sin revestimiento exterior**, los ladrillos y los bloques deben ser caravista.*

Aislante térmico.

Cuando el aislante térmico se disponga por el exterior de la hoja principal, debe ser no hidrófilo.

Control de recepción en obra de productos.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) Disponen de la documentación exigida;
- c) Están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del Código Técnico de la Edificación.

1.1.5. CONSTRUCCIÓN.

Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos:

- Muros

Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

Condiciones de las láminas impermeabilizantes

Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación. Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.

En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.

Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos. Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero

El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio. Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor a 2 cm.

No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.

En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

- *Revestimientos sintéticos de resinas*
Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre. Las coqueras y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.

Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.

No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5°C o mayor que 35°C. Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.

El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo μm .

Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 μm debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 μm . Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.

Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.

- *Polímeros Acrílicos*
El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.

El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 μm .

- *Caucho acrílico y resinas acrílicas*
El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.

Condiciones del sellado de juntas

- *Masillas a base de poliuretano*
En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.

La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm. La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.
- *Masillas a base de siliconas*
En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
- *Masillas a base de resinas acrílicas*
Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse ligeramente los bordes de la junta.

En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.

La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm. La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.
- *Masillas asfálticas*
Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.

Condiciones de los sistemas de drenaje

El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante. Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren. Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.

- Suelos

Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

Condiciones de las láminas impermeabilizantes

Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación. Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente. Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.

Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.

En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

Condiciones de las arquetas

Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

Condiciones del hormigón de limpieza

El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.

Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

- Fachadas

Condiciones de la hoja principal

Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados, así como aquellos cuya succión sea inferior a un total de 1 kg/(m².min) según el ensayo descrito en las respectivas normas UNE EN-772 11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecer-se antes de colocarse.

Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.

Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares. Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.

Condiciones del revestimiento intermedio

Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Condiciones del aislante térmico

Debe colocarse de forma continua y estable.

Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

Condiciones de la cámara de aire ventilada

Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.

Condiciones del revestimiento exterior

Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Condiciones de los puntos singulares

Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

- Cubiertas

Condiciones de la formación de pendientes

Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.

Condiciones de la barrera contra el vapor

La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico. Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Condiciones del aislante térmico

Debe colocarse de forma continua y estable.

Condiciones de la impermeabilización

Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.

La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.

Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Condiciones de la cámara de aire ventilada

Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.

Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del Código Técnico de la Ejecución y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del Código Técnico de la Edificación. En esta sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

1.1.6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año ⁽¹⁾
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año ⁽²⁾
	Limpieza de las arquetas	1 año ⁽²⁾
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
Fachadas	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
Cubiertas	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año ⁽¹⁾
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

⁽¹⁾ Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

⁽²⁾ Debe realizarse cada año al final del verano.

1.2. DB-HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

1.2.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente documento define las condiciones que reúne el edificio proyectado en lo referente a la recogida de los residuos generados en el C.S. de ENSANCHE DE VALLECAS II.

Al presente proyecto le es de aplicación este apartado del Documento Básico de Salubridad por tratarse de un edificio cuyo principal uso es el CENTRO DE SALUD uso administrativo, según el CTE, adaptado a los criterios y normativa establecida para la recogida y evacuación de residuos propiamente dicho del uso administrativo y residuos BIOLÓGICOS derivados de las consultas externas

Legislación aplicable

LEY DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD MADRID.

Ley 5/2003, de 20 de MARZO, de la Comunidad de Madrid.

LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29-JUL-2011.

LEY DE ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES.

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25-ABR-1997.

Clasificación de los residuos

Existen diversos criterios para clasificar los residuos: en función de su origen (domésticos urbanos o municipales; comerciales; industriales; sanitarios; de construcción y demolición, etc.), por su peligrosidad (peligrosos; no peligrosos), su composición (plásticos; papel/cartón; vidrio; metálicos; madera; etc.), su biodegradabilidad (orgánicos; inorgánicos; inertes), por su estado físico (sólido; líquido; gaseoso; oleoso), etc.

A efectos de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de “Residuos y Suelos contaminados” y de sus normas de desarrollo, se definen los siguientes tipos de residuos, que, por la actividad a desarrollar de quedan previstos:

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SANITARIOS

GRUPO I. Residuos generales o sólidos urbanos

Se generan en servicios de administración y en consultas de centros sanitarios, las salas de espera, la cocina, la cafetería, el comedor, los almacenes, vestuarios, despachos y puntos de mantenimiento, entre otros.

Algunos de estos residuos se pueden reciclar a través de los sistemas de valorización domésticos (como son los puntos verdes o limpios, - también conocidos como *deixalleries*, *ecoparques* o *garbigune*-, y en los contenedores de recogida selectiva de papel, envases, vidrio, orgánica). Su gestión no es diferente del de las basuras domésticas.

Grupo I Residuos generales. Material de oficina



GRUPO II. Residuos biosanitarios asimilables a urbanos

Este tipo de residuos se genera en las consultas externas y salas de curas, en áreas de tratamientos específicos, cuidados intensivos, maternidad, laboratorios, etc. Incluyen el material de cura de enfermería, tales como guantes de látex, vendajes, gasas y yesos con restos de fluidos corporales, filtros de diálisis, bolsas de sangre, de orina, o de suero vacías, equipos de goteo, etc. También incluyen otros desechables quirúrgicos como ropa desechable u otro material de laboratorio desechable.

Estos residuos pueden depositarse en contenedores de uso común para ser tratados como "residuos asimilables a urbanos no peligrosos". Aunque no llevan asociado riesgo de infección, es importante que este tipo de contenedores estén etiquetados convenientemente con el título de "no peligrosos" y con su pictograma correspondiente. Este tipo de residuos no suponen ningún peligro si reciben el mismo tratamiento que los urbanos.

Grupo II Residuos biológicos asimilables a urbanos



GRUPO III. Residuos biosanitarios (peligrosos o especiales)

Se trata de residuos que deben ser gestionados de forma diferenciada por su riesgo específico para la salud o el medio ambiente, o por consideraciones de tipo ético o estético. En este grupo se incluyen también residuos cortantes o punzantes, independientemente de su riesgo de infección. Se generan especialmente en unidades de curas, quirófanos, urgencias y contienen agujas, hojas de bisturí y otros instrumentos cortantes o punzantes. Estos residuos contienen restos de material biológico o anatómico que albergan microorganismos y pueden actuar como agentes patológicos de contagio.

Requieren una gestión diferenciada, tanto a nivel interno como externo de los centros de salud. En su manipulación, recogida, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación, se precisa de personal formado y especializado, ya que deben conocer las técnicas adecuadas que eviten los riesgos que conllevan para la salud laboral, la salud pública y para el medio ambiente. Los contenedores que los almacenan deben estar convenientemente etiquetados como "BIOSANITARIOS PELIGROSOS" y con el símbolo que los identifica.

El hecho que estos residuos biosanitarios peligrosos puedan transmitir enfermedades provoca que no se puedan gestionar como residuos biosanitarios asimilables a urbanos. Sin embargo, si previamente se **esterilizan** en instalaciones del centro, cabe la posibilidad de que se conviertan en residuos biosanitarios asimilables a urbanos. Si no se dispone de sistemas de esterilización en el propio centro de salud, entonces deberán ubicarse en contenedores especiales homologados.

Grupo III Residuos biológicos especiales



GRUPO IV. Cadáveres y restos humanos de entidad suficiente

Se generan básicamente en los centros sanitarios que tienen capacidad para extraer partes humanas en prácticas de cirugía, autopsias y otras pruebas de anatomía patológica.

Se recogen en contenedores específicos y son tratados según el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria. De su recogida y gestión se encargan las propias empresas funerarias.

Grupo IV Cadáveres y restos humanos



GRUPO V. Residuos químicos

Este tipo de residuos pueden generarse especialmente en laboratorios, pero también en las unidades de diagnóstico. Incluyen todos los disolventes halogenados, los líquidos fijadores y reveladores (aunque la digitalización de las unidades de diagnóstico ha facilitado la reducción de un buen número de residuos químicos), parafinas, reactivos de pruebas de laboratorio y conservantes como el formol, el xilol y otros.

Estos residuos químicos se gestionan como residuos tóxicos o peligrosos, y deben ir convenientemente etiquetados en un contenedor de recogida específica.

Grupo V Residuos químicos



GRUPO VI. Residuos citotóxicos

Se generan en centros o dependencias especializadas en tratamientos cancerígenos¹⁴. Los citostáticos (citotóxicos) son fármacos que se utilizan en quimioterapia para el tratamiento de distintos tipos de cánceres y deben gestionarse siguiendo la normativa del Plan de Residuos Biosanitarios y Citotóxicos.

Los citotóxicos deben incinerarse y no se pueden esterilizar antes de eliminarse. Existen una estricta normativa para su recogida, transporte y almacenamiento, puesto que albergan riesgos carcinógenos, mutágenos y/o para la reproducción.¹⁵

¹⁴ Gestión de residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid (2010) de Comisiones Obreras Madrid. http://www.cancercepoenelttrabajo.ccoo.es/comunes/recursos/99924/pub48857_Gestion_de_residuos_biosanitarios_y_citotoxicos_en_la_Comunidad_de_Madrid.pdf

¹⁵ Notas Técnicas de Prevención, 853 (2009) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/8218921/8531620web.pdf>

Grupo VI Residuos citotóxicos



GRUPO VII. Residuos radiactivos

Se generan en centros sanitarios que disponen de unidades de tratamiento con medicina nuclear (radioterapia). Son residuos contaminados por sustancias radioactivas y se convierten en residuos radiactivos sólidos y líquidos de baja intensidad de radiactividad¹⁶.

Aquellas unidades de los centros sanitarios que manipulan sustancias radiactivas deben disponer de contenedores especiales etiquetados que facilita el gestor de estos residuos, español, la empresa pública ENRESA. El personal que trabaja o manipula este tipo de materias radiológicas está sometido a una vigilancia dosimétrica¹⁷.

¹⁶ La protección radiológica en el medio sanitario (2010), Consejo de Seguridad Nuclear. (http://www.csn.es/images/stories/publicaciones/otras_publicaciones/serie_divulgativa/PR_SANITARIO_BAJA_WEB.pdf)

¹⁷ Protocolo para la vigilancia dosimétrica mediante dosimetría de área de los trabajadores expuestos dosificados como categoría b en el ámbito sanitario (2009), Consejo de Seguridad Nuclear. (http://www.sefm.es/userfiles/foro_csn_sefm_sept10_protocolo_dosimetria_de_area.pdf)

Grupo VII Residuos radiactivos



1.2.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Para la aplicación de esta sección seguiremos la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.

Cumpliremos las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 2 relativas al sistema de almacenamiento y traslado de residuos:

- a) La existencia del almacén de contenedores de edificio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida puerta a puerta de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios;
- b) La existencia de la reserva de espacio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida centralizada con contenedores de calle de superficie de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios;
- c) las condiciones relativas a la instalación de traslado por bajantes, en el caso de que se haya dispuesto ésta;
- d) La existencia del espacio de almacenamiento inmediato y las condiciones relativas al mismo;

Y cumpliremos las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 3.

1.2.3. DISEÑO Y DIMENSIONADO.

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta, y, para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

En el concreto caso del Centro de Salud, el almacén de contenedores queda emplazado en la planta baja, con una superficie de 6,37m², al igual que el almacén de residuos biosanitarios, con una superficie de 5.40m², fácil acceso al viario exterior

Eliminación de residuos urbanos

La eliminación de los Residuos Urbanos, ya sea por separado o conjuntamente con los Residuos Generales, deberá respetar, como mínimo, los mismos requerimientos técnicos, operativos y de seguridad que la normativa vigente exige con carácter general para los residuos urbanos.

Salvo en el caso de los residuos que se destinen de valorización, cualquier transporte deberá ser destinado a eliminación, directamente o a través de una estación de transferencia.

Los residuos biosanitarios tendrán un tratamiento especial por empresas clasificadas para el tratamiento de residuos sanitarios.

Para mayor detalle y justificación pormenorizada, se habrán de acudir a el ANEJO DE MEMORIA AMBIENTAL.

1.2.4.MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Deben señalizarse correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente, y el almacén de contenedores. En el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

1.3. DB-HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

1.3.1. INTRODUCCIÓN

El presente documento se redacta con el fin de dar cumplimiento al Código Técnico de la Edificación, en lo correspondiente a *SALUBRIDAD* y en concreto a la instalación de calidad de aire interior.

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE (REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y correcciones posteriores), así como las principales Normas UNE de referencia: UNE-EN 100713:2005 y UNE-EN 13779:2008.

Para mayor detalle y justificación pormenorizada, se habrán de acudir a las Anejos de cálculo de CLIMATIZACIÓN y VENTILACIÓN.

1.4. DB-HS 4. SUMINISTRO DE AGUA**1.4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente documento se redacta con el fin de dar cumplimiento al Código Técnico de la Edificación, en lo correspondiente a *SALUBRIDAD* relativo al suministro de agua.

El edificio proyectado dispone de suministro de agua para servicios sanitarios y ACS, así como una red independiente de B.I.E.s.

Legislación aplicable**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28-MAR-2006.

CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18-JUL-2003.

CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL CONSUMO HUMANO

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de Presidencia.

B.O.E.: 21-FEB-2003.

LEY 17/1984, DE 20 DE DICIEMBRE, REGULADORA DEL ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUA EN LA COMUNIDAD DE MADRID.**REAL DECRETO 140/2003, DE 7 DE FEBRERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO (LEGISLACIÓN CONSOLIDADA).**

DECRETO 137/1985, DE 20 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO SOBRE EL RÉGIMEN ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL abastecimiento y saneamiento de agua en la Comunidad de Madrid que desarrolla la Ley 17/1984, de 20 de diciembre.

DECRETO 3068/1975, DE 31 DE OCTUBRE, PARA REGULAR LAS RELACIONES ECONÓMICAS ABONADO-CANAL DE ISABEL II.

DECRETO 2922/1975, DE 31 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO PARA EL SERVICIO Y DISTRIBUCIÓN DE LAS AGUAS DEL CANAL DE ISABEL II.

1.4.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Se sigue el procedimiento de verificación incluido en el epígrafe del 1.2 del Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico HS 4:

- a) Cumplimiento de las condiciones de diseño;
- b) Cumplimiento de las condiciones de dimensionado;
- c) Cumplimiento de las condiciones de ejecución;
- d) Cumplimiento de las condiciones de los productos;
- e) Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento.

1.4.2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

Propiedades de la instalación

Calidad del agua

El agua de la instalación deberá cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

La Entidad Suministradora, salvo caso de averías accidentales o causas de fuerza mayor, garantizará en la llave de registro unas condiciones mínimas de presión de 3,4290 bar, y una presión máxima de suministro de 4,8986 bar, condiciones que quedarán establecidas en el contrato de acometida o suministro, de conformidad con las prescripciones de la Normativa Vigente.

Los materiales que se utilizarán en esta instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deberán ajustarse a los requisitos de mantenimiento de la calidad y salubridad del agua, resistencia a la corrosión, a la temperatura y durabilidad que se enumeran en el apartado 2.1.1.3 del DB HS4

Previsión de caudal

Una vez conocido el caudal real de consumo del edificio mediante el estudio individualizado de cada uno de los suministros, se estima que el caudal total instalado será de 17,375 l/s, siendo el máximo consumo previsible de 2,038 l/s.

A continuación se desglosan los aparatos instalados de agua fría y su consumo nominal:

Tipo de aparato	Caudal unidad (l/s)	Número de aparatos	Caudal total (l/s)
Grifo garaje	0,200	5	1,000
Lavabo	0,100	72	7,200
Inodoro con cisterna	0,100	30	3,000
Ducha	0,200	6	1,200
Vertedero	0,200	4	0,800
TOTAL AGUA FRÍA	-	117	13,200

Los aparatos de agua caliente:

Tipo de aparato	Caudal unidad (l/s)	Número de aparatos	Caudal total (l/s)
Lavabo	0,065	55	3,575
Ducha	0,100	6	0,600
TOTAL AGUA CALIENTE	-	61	4,175

El punto de consumo más elevado es "APA [577]. Aseo" cuya altura sobre la cota de la acometida es de 12,130 m.

Condiciones mínimas de suministro

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. "Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato" del DB-HS4.

Se dimensiona la instalación con los siguientes condicionantes:

- Presión máxima en cualquier punto de consumo 5,0001 bar.
- Presión mínima en grifos comunes 1,0000 bar.
- Presión mínima en fluxores y calentadores 1,5000 bar.
- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Protección contra retornos

Se dispondrán sistemas anti retorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los anti retornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

1.4.3. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

El esquema general de la instalación de suministro de agua sigue lo establecido en el apartado 3.1, figura 3.1 del DB HS-4, red con contador único, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

A continuación, se detallan los equipos integrantes de la instalación, así como los materiales que los componen y sus dimensiones. El proceso seguido para obtener las dimensiones se detalla en el anexo de cálculo.

Acometida

La acometida es el tramo de tubería que une la red exterior de distribución con la instalación general del edificio. Arranca de la llave o collarín de toma en carga y termina en la llave de corte general. Tendrá una longitud de 33,300 m y estará formada por tubería de Polietileno 100 Serie S10 y diámetro nominal $\phi 50$.

La acometida estará compuesta de los siguientes elementos:

- a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- c) una llave de corte en el exterior de la propiedad

Llave de corte general

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación.

Filtro general

Este filtro se instalará a continuación de la llave de corte general, en un lugar que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento, y tendrá la misión de retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones.

Será de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 cm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable.

Contador general

La instalación cuenta con un contador general, situado en el interior del edificio tras la llave de corte general, encargado de medir la totalidad de los consumos producidos en el edificio. El contador será de tipo Estándar y diámetro nominal DN25, con las siguientes características:

- Caudal nominal: 1,667 l/s
- Caudal máximo: 3,333 l/s
- Caudal mínimo: 0,033 l/s
- Pérdidas de carga nominales: 0,04000 bar
- Pérdidas de carga máximas: 0,12000 bar

El contador general irá alojado en un armario cuyas dimensiones serán 0,900 m de largo, 0,500 m de ancho y 0,300 m de alto, y contará con un desagüe capaz de evacuar el caudal máximo previsto.

Tubo de alimentación

El tubo de alimentación enlaza la llave de corte general con los sistemas de control y regulación de la presión, o con el distribuidor principal. Su instalación se realizará por zonas comunes del edificio, y será registrable para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección. Tendrá una longitud de 2,200 m y estará formado por tubería de Polipropileno R clase dimensional A Serie S3,2 en aplicaciones clase 1 y diámetro nominal ø50.

Ascendentes o montantes

Irán alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin y que discurran por zonas de uso común del edificio. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, serán registrables y tendrán las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

Depósitos de alimentación

Se instalará un depósito de agua de capacidad mínima 2.376 l para alimentación directa de los grupos de sobreelevación y reserva que asegure el suministro.

Sistemas de sobre-elevación

El edificio contará con un grupo de presión que permitirá disponer de mayor presión que la proporcionada por la red de distribución, con objeto de abastecer a las zonas más altas del edificio. El sistema se diseña de modo que las restantes zonas alimentables directamente con presión de red no requieran la puesta en marcha del grupo de presión.

Se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también los equipos de tratamiento de agua y cuyas dimensiones serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.

Será de tipo convencional y estará compuesto por 2 bombas (excluidas las de reserva) de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo. Las características técnicas de cada unidad son:

- Presión nominal: 5,9696 bar.
- Caudal nominal: 2,140 l/s.
- Potencia nominal del motor: 2,050 kW.

El sistema contiene un depósito de presión con membrana de las siguientes características:

- Volumen útil: 73,43 l.
- Volumen mínimo: 188,34 l.
- Volumen nominal: 200,00 l.

El funcionamiento del grupo será automático según los valores de presión siguientes:

- Presión de arranque: 3,9696 bar.
- Presión de parada: 5,9696 bar.

El depósito auxiliar de alimentación, que permite la succión de agua por las electrobombas sin hacerlo directamente desde la red exterior, deberá tener un volumen mínimo de 1.834,13 l.

Sistemas de reducción de presión

Con objeto de no superar la presión máxima de servicio, fijada en 5,0001 bar, se instalarán válvulas limitadoras de presión en los ramales o derivaciones indicados en la documentación gráfica del proyecto.

A continuación, se relacionan los reductores de presión que se instalarán, así como los diámetros de cada uno de ellos, obtenidos en función del caudal máximo simultáneo que deben soportar, según apartado 4.5.3 del DB-HS4.

Referencia	Modelo	Diámetro nominal	Caudal máximo simultáneo (l/s)	Presión de regulación (bar)
VRED [27-28]	Reductora estándar	ø1/2"	0,200	4,0000
VRED [579-580]	Reductora estándar	ø1/2"	0,200	4,0000

Distribución interior

Todas las distribuciones de agua fría en el interior de los locales húmedos estarán constituidas por tubería de Polipropileno R clase dimensional A Serie S3,2 en aplicaciones clase 1, discurriendo por falsos techos o por huecos realizados en las paredes. Bajo ningún motivo se empotrarán tuberías bajo el pavimento.

Las conducciones de agua fría se aislarán y protegerán para evitar condensaciones. Las tuberías que queden vistas se pintarán en los colores normalizados, prestando especial atención en evitar cualquier confusión entre las distintas redes de agua del edificio.

La distribución de agua caliente se realizará por medio de tuberías de material Polipropileno R clase dimensional A Serie S3,2 en aplicaciones clase 1 calorifugado, siguiendo una distribución horizontal paralela a las correspondientes conducciones de agua fría.

Las tuberías de ACS deberán ir forradas con aislante térmico para evitar pérdidas caloríficas. El espesor del material aislante se determinará según la IT. 1.2.4.2.1.2. del Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios.

Todos los circuitos llevarán el agua hasta los núcleos de consumo, accediendo a ellos a la altura del techo de cada planta o al menos hasta un nivel superior al de los aparatos sanitarios, al objeto de dificultar en lo posible los retornos de agua, manteniéndose horizontalmente a este nivel, desde donde se ramificarán verticalmente descendiendo hasta los puntos de consumo.

Se disponen llaves de corte en las acometidas a aseos y cuartos húmedos, así como en los arranques de columnas y distribuidores, para su posible independización.

Separación respecto de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Sanitarios y grifería

Los aparatos sanitarios serán de porcelana blanca de primera calidad y vitrificada, en modelos y marcas usuales en el mercado.

Se instalarán griferías de acero cromado tipo monobloc para aquellos puntos que precisen agua fría y caliente. Los grifos mezcladores de agua fría y caliente no deberán permitir el paso de agua caliente hacia el conducto de agua fría y viceversa.

El mecanismo de accionamiento de la descarga de las cisternas de los inodoros dispondrá de la posibilidad de detener la descarga a voluntad del usuario o de doble sistema de descarga.

Se instalarán válvulas de regulación oculta de 1/2" en lavabos y de 3/4" en inodoros.

1.5. DB-HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS

1.5.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente documento se redacta con el fin de dar cumplimiento al Código Técnico de la Edificación, en lo correspondiente a SALUBRIDAD relativo a la evacuación de aguas.

Legislación aplicable

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28-MAR-2006.

ORDEN FOM/588/2017, DE 15 DE JUNIO, POR LA QUE SE MODIFICAN EL DOCUMENTO BÁSICO DB-HS "SALUBRIDAD", DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

MODIFICACIONES INTRODUCIDAS POR EL REAL DECRETO 732/2019 DE 20 DE DICIEMBRE (BOE 27-DICIEMBRE-2019).

ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DE LOS VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID.

NORMAS PARTICULARES DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA DE AGUA.

1.5.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Se sigue el procedimiento de verificación incluido en el epígrafe del 1.2 del Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico HS 5:

- a) Cumplimiento de las condiciones de diseño;
- b) Cumplimiento de las condiciones de dimensionado;
- c) Cumplimiento de las condiciones de ejecución;
- d) Cumplimiento de las condiciones de los productos;
- e) Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento.

1.5.3. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

Asimismo, se habrán de cumplir con las siguientes condiciones:

- Deben disponerse cierres hidráulicos en las instalaciones que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de los residuos.
- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser de tipo “autolimpiables”. Deben evitarse la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para el transporte de los caudales previsibles en condiciones seguras.
- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- Se dispondrán de sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases metélicos.
- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

1.5.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

Se proyecta un sistema de tipo Separativo de aguas residuales y de aguas pluviales.

Red Separativa

Se hace una separación de las aguas para verter cada una, según su origen, en un lugar distinto.

Separativa de aguas pluviales y usadas: especialmente en climas lluviosos, a veces, el alcantarillado urbano es separativo también, porque se evita que las aguas de lluvia, en general razonablemente limpias, pasen por la depuradora (EDAR) y se hace que vayan directamente a cauce, sin otro tratamiento.

Separativa de aguas pluviales, grises y negras: es muy conveniente este tipo de separación cuando las aguas van a una depuradora pequeña (fosa séptica). Las pluviales por la misma razón que en el caso anterior se vierten directamente al terreno o a cauce, pero además, porque al ser pequeña la fosa, si no se vierten tampoco a ella las aguas grises, el caudal que llegue será solo el las aguas

fecales, que permanecerán más tiempo en las cámaras y resultarán mejor depuradas. Las aguas grises se vierten a zanjas o pozos de filtrado, que pueden proporcionar una depuración razonable.

El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

Desagües y derivaciones

La red de pequeña evacuación estará formada por tuberías de diámetro mínimo $\varnothing 40,00$ mm y pendiente mínima del 2%.

Cuando por condicionantes del diseño no fuera posible la conexión a las bajantes, se permite la conexión al manguetón del inodoro.

La ventilación primaria tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.

No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.

Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.

Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado

Colectores y arquetas

Las tuberías de salida de los botes sifónicos junto a los colectores de los inodoros se conducirán a las arquetas de registro situadas en las proximidades de los inodoros

La red principal de evacuación será enterrada a nivel perimetral del edificio, situándose arquetas de registro en cada cambio de dirección. En zonas exteriores las arquetas tendrán tapas practicables.

1.6. DB-HS 6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN DEL RADÓN

1.6.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

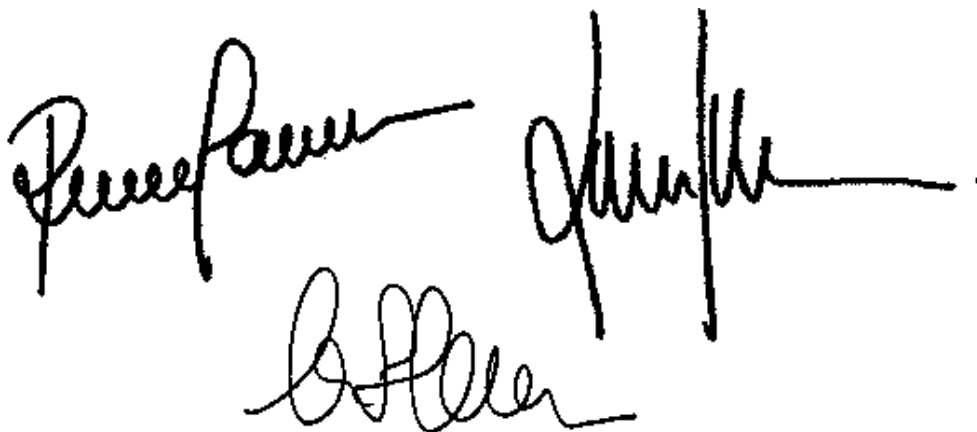
Esta sección se aplica a los edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B en los siguientes casos:

- a) Edificios de nueva construcción;
- b) Intervenciones en edificios existentes:
 - a. En ampliaciones, a la parte nueva;
 - b. En cambio, de uso, a todo el edificio si se trata de un cambio de uso característico o a la zona afectada, si se trata de un cambio de uso que afecta únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento;
 - c. En obras de reforma a la zona afectada, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial.

El término municipal de Madrid no se encuentra adscrito en el ámbito de aplicación del apéndice B del Documento Básico relativo a la Protección Frente a la Exposición del Radón.

E. CUMPLIMIENTO CTE DB-HR

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Cumplimiento del CTE DB-HR “Ruido”

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, Martes 28 de marzo de 2006).

Artículo 14. Exigencias básicas de salubridad (HR) “Protección frente al ruido”.

El objetivo del requisito básico “**Protección frente al ruido**” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico “**DB HR Protección frente al ruido**” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

E. CUMPLIMIENTO CTE DB-HR	1
1.1. DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	5
1.1.1. INTRODUCCIÓN.....	5
<u>Objetivos de diseño y proceso</u>	5
<u>Legislación aplicable</u>	6
1.1.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.	6
1.1.3. CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.....	7
1.1.4. ORDENANZA MUNICIPAL	8
1.1.5. FORMULACIÓN Y PROCESO DE CÁLCULO DE LOS AISLAMIENTOS ACÚSTICOS.	11
1.1.6. VALORES MÍNIMOS EXIGIDOS AL AISLAMIENTO ACÚSTICO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	12
<u>Valores límite de tiempo de reverberación</u>	13
<u>Ruido y vibraciones de las instalaciones.....</u>	13
1.1.7. VALORES DE AISLAMIENTO ACÚSTICO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.	13
<u>Cubiertas.....</u>	14
<u>Fachadas.....</u>	16
<u>Particiones interiores verticales.</u>	19
<u>Particiones interiores horizontales.....</u>	22
<u>Techos.....</u>	23
1.1.8. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS ADOPTADOS.	23
1.1.9. FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NBE-CA-88.	26
1.1.10. INSTALACIONES EN CUBIERTA.	27
1.1.11. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.....	29
<u>Características exigibles a los productos.....</u>	29
<u>Características exigibles a los elementos constructivos.</u>	29
<u>Control de recepción en obra de productos.</u>	31
1.1.12. CONSTRUCCIÓN.....	31
<u>Ejecución.....</u>	31

Control de la ejecución 35

Control de obra terminada..... 35

1.1.13. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN..... 36

1.1. DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

1.1.1. INTRODUCCIÓN

El presente anexo tiene por objeto la exposición de las condiciones de diseño, instalaciones y materiales empleados en el presente proyecto, correspondiente al C.S. DE ENSANCHE DE VALLECAS II, con el fin de dar cumplimiento a las especificaciones del CTE DB-HR.

Objetivos de diseño y proceso

El aislamiento acústico del edificio y de sus dependencias, dentro de los niveles exigidos por la norma, contribuye en gran manera a la protección contra las molestias físicas y psíquicas que ocasionan los ruidos, garantizando un nivel acústico adecuado al uso y actividad de los ocupantes.

- Agrupación de recintos de igual uso, de una misma propiedad o usuario, en áreas definidas.
- Superposición de áreas de igual uso en las distintas plantas del edificio.
- Situación y ubicación de huecos, puertas y ventanas, lo más alejados y desenfogados de otros pertenecientes a otras áreas, o propietarios distintos.
- Disposición de vestíbulos o distribuidores entre las puertas de acceso a la propiedad y las áreas que requieran un alto nivel de exigencias acústicas.
- Trazado e instalación de canalizaciones por áreas que no requieran un alto nivel de exigencias acústicas.
- Instalación de los equipos generadores de ruidos en las zonas que no requieran un alto nivel de exigencias acústicas.
- Situación y aislamiento acústico de los aparatos elevadores en áreas que no requieran un alto nivel de exigencias acústicas.

Legislación aplicable

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23-OCT-2007.

RUIDO.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado.

B.O.E.: 18-NOV-2003.

ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, OBJETIVOS DE CALIDAD Y EMISIÓN ACÚSTICA.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Presidencia.

B.O.E.: 23-OCT-2007.

DECRETO 78/1999 DE 27 DE MAYO POR LO QUE SE REGULA EL REGIMEN DE PROTECCION CONTRA LA CONTAMINACION ACUSTICA PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

ORDENANZA DE PROTECCION DE LA ATMOSFERA CONTRA LA CONTAMINACION POR FORMAS DE ENERGIA AYUNTAMIENTO DE MADRID.

1.1.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Para satisfacer las exigencias del Código Técnico de la Edificación, en lo referente a la protección frente al ruido, deben:

- a) Alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1 del DB-HR;
- b) No superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2 del DB HR;
- c) Cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 del DB-HR referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones;

1.1.3. CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

El Documento Básico de “**Protección frente al ruido**” entró en vigor el día 24 de abril de 2009. Es aplicable para solicitudes de licencia realizadas posteriormente a esa fecha. En la Introducción al Código Técnico de la Edificación, dentro del punto II.d, se excluye, de forma expresa, su aplicación las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación.

Por lo tanto, al tratarse de la obra nueva, es de aplicación en el presente caso.

De esta forma, con carácter previo a la puesta en servicio del nuevo edificio, se realizará, por parte de la empresa contratista adjudicataria de las obras un estudio acústico que garantice el cumplimiento de las normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios, con las siguientes características:

1.- El estudio acústico deberá ser firmado por técnico competente y se presentará en capítulo aparte, al solicitar la correspondiente licencia de Funcionamiento, o en la solicitud de autorización ambiental integrada o del instrumento de intervención ambiental que corresponda.

2.- En el estudio acústico, se analizarán en detalle:

- Nivel de ruido en el estado *preoperacional*, mediante la elaboración de un informe de los niveles sonoros expresados como **LAeq,t** en el ambiente exterior del entorno de la actividad, infraestructura o instalación, tanto en el período diurno como en el nocturno.
- Nivel de ruido estimado en el estado de explotación, mediante la predicción de los niveles sonoros en el ambiente exterior durante los períodos diurno y nocturno.
- Evaluación de la influencia previsible de la actividad, mediante comparación del nivel acústico en los estados *preoperacional* y *operacional*, con los valores límite definidos en el Reglamento para las zonas o áreas acústicas que sean aplicables.
- Definición de las medidas correctoras de la transmisión de ruidos o vibraciones a implantar en la nueva actividad, en caso de resultar necesarias como consecuencia de

la evaluación efectuada, y previsión de los efectos esperados. A tal efecto, deberá tenerse en cuenta las prescripciones para prevenir la transmisión de vibraciones.

3.- En el proyecto de actividad se considerará las posibles molestias por ruido que por efectos indirectos puedan ocasionarse en las inmediaciones de su implantación, con objeto de proponer y diseñar las medidas correctoras adecuadas para evitarlas o disminuirlas.

A estos efectos, deberá prestarse especial atención a las actividades que generan tráfico elevado de vehículos como almacenes, locales públicos y, especialmente, actividades previstas en zonas de elevada densidad de población o con calles estrechas de difícil maniobra y/o con escasos espacios de aparcamiento y aquellas que requieren operaciones de carga o descarga.

1.1.4. ORDENANZA MUNICIPAL

Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y térmica del 25 de febrero de 2011 del Ayuntamiento de Madrid.

TITULO III *EVALUACIÓN DEL RUIDO Y VIBRACIONES DE LOS EMISORES ACÚSTICOS*

Artículo 15. *Límites de niveles sonoros transmitidos al medio ambiente exterior*

1. Toda instalación, establecimiento, actividad o comportamiento deberá respetar los límites de transmisión al medio ambiente exterior indicados en el cuadro adjunto, en función de las áreas acústicas receptoras clasificadas en el Anexo I.

VALORES LÍMITE EXPRESADOS EN			
	LkAeq,5s		
<i>Área de sensibilidad acústica</i>	<i>Día</i>	<i>Tarde</i>	<i>Noche</i>
Tipo I - e (Área de silencio)	50	50	40
Tipo II – a (Área levemente ruidosa)	55	55	45
Tipo III – d (Área tolerablemente ruidosa)	60	60	50
Tipo IV - c (Área ruidosa)	63	63	53
Tipo V- b (Área especialmente ruidosa)	65	65	55

2. Estos límites se considerarán cumplidos, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el apartado 1 del anexo III no excedan en ningún caso en 5 dB o más el límite de aplicación fijado en la tabla anterior.

Artículo 16. Límites de niveles sonoros transmitidos a locales acústicamente colindantes

1. Toda instalación, establecimiento, actividad o comportamiento deberá respetar los límites de transmisión a locales acústicamente colindantes, detallados en la siguiente tabla, en función del uso del local receptor y medidos conforme al apartado 1 del anexo III.

VALORES LÍMITE EXPRESADOS EN L _{Keq,5s}				
Uso del local receptor	Tipo de Recinto	Día	Tarde	Noche
Sanitario	Estancias	40	40	30
	Dormitorios	30	30	25
Residencial	Estancias	35	35	30
	Dormitorios	30	30	25
Educativo	Aulas	35	35	35
	Despachos, salas de lectura	30	30	30
Hospedaje	Estancias de uso colectivo	45	45	45
	Dormitorios	35	35	35
Cultural	Cines, teatros, salas de conciertos, salas de conferencias y exposiciones	30	30	30
Administrativo y oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Restaurantes y cafeterías		45	45	45
Comercio		50	50	50
Industria		55	55	55

2. Para pasillos, aseos y cocina, los límites serán 5 dBA superiores a los indicados para el local al que pertenezcan. Para zonas comunes, los límites serán 15 dBA superiores a los indicados para el uso característico del edificio al que pertenezcan. En el caso de locales de uso sanitario, residencial u hospedaje esas tolerancias se aplicarán sobre los límites correspondientes a estancias.

3. Estos límites se considerarán cumplidos, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo III no excedan en ningún caso en 5 dBA o más el límite de aplicación fijado en tabla anterior.

4. Los niveles anteriores se aplicarán asimismo a otros establecimientos abiertos al público con usos distintos a los mencionados, atendiendo a razones de analogía funcional o de equivalente necesidad de protección acústica.

Artículo 17. Límites de vibraciones aplicables al espacio interior

Todo nuevo emisor generador de vibraciones deberá respetar los límites de transmisión a locales acústicamente colindantes fijados como objetivos de calidad acústica en la tabla F del apartado 3 del anexo II de esta Ordenanza, de manera que no produzca molestias a sus ocupantes.

Uso del edificio	INDICE DE VIBRACIÓN Law
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

Residencial	75
Hospedaje	78
Oficinas	84
Comercio y almacenes	90
Industria	97

Estos límites se relacionan con las curvas del factor de vibración indicado en el gráfico que también se recoge seguidamente.

Situación	FACTOR K	
	Periodo diurno	Periodo nocturno
Sanitarios, hospitales, quirófanos y áreas críticas	1	1
Viviendas, cultural y docente	2	1,4
Oficinas y Servicios	4	4
Comercio y Almacenes	8	8
Industria	16	16

Según el Artículo 16 de las “*Condiciones acústicas de la edificación*”, las condiciones acústicas exigibles a los diversos elementos constructivos que componen la edificación, serán las determinadas en la Norma Básica de Edificación sobre Condiciones Acústicas (NBE-CA-88) o en aquellas que le sustituya.

Finalmente, será el titular de la actividad, según el Artículo 19 respecto a “*Obligación general*”, quien requiere de la oportuna licencia municipal para su ejercicio, quién estará obligado a adoptar las medidas de insonorización de sus fuentes sonoras y de aislamiento acústico de los locales para cumplir, en cada caso, las prescripciones establecidas; disponiendo, si fuese necesario, de un sistema de ventilación forzada de modo que puedan cerrarse los huecos o ventanas existentes o proyectados.

El proyecto para la ejecución del CENTRO DE SALUD cumple con cuantas consideraciones y prescripciones son necesarias para cumplir con la Ordenanza municipal.

1.1.5.FORMULACIÓN Y PROCESO DE CÁLCULO DE LOS AISLAMIENTOS ACÚSTICOS.

Parámetro	Símbolo	Unidad
Nivel de presión acústica Expresión : $L_p = 20 \log (P/P_o)$ P = presión acústica considerada, en Pa Po= presión de referencia 2.10e-5Pa	Lp	dB
Nivel de Intensidad Acústica Expresión : $L_i = 10 \log (I/I_o)$ I = intensidad acústica considerada, en W/m I o= intensidad acústica de referencia 10-12 W/m	Li	dB
Nivel de potencia acústica Expresión : $L_w = 10 \log (W/W_o)$ W = potencia acústica considerada, en W Wo = potencia acústica de referencia 10 -12 W	Lw	dB
Coefficiente de Absorción	O	
Aislamiento acústico específico de un elemento constructivo Expresión : $a = 10 \log (I_i/I_t)$ Ii = intensidad acústica incidente It = intensidad acústica transmitida	a	dB
Aislamiento acústico bruto de un local respecto a otro Expresión $D = L_{i1} - L_{i2}$ Li1 = nivel de intensidad acústica del local emisor Li2 = nivel de intensidad acústica del local receptor	D	dB
Aislamiento Acústico normalizado Expresión: $R = D + 10 \log (S/A) = L_{i1} - L_{i2} + 10 \log (S/A)$ S = superficie del elemento separador en metros A = Absorción del recinto receptor, en metros	R	dB
Aislamiento Acústico		dBa
Aislamiento de un elemento constructivo simple Es función del cuadrado del producto de la masa unitaria m por la frecuencia considerada f		dBa
Aislamiento de elementos constructivos mixtos		dBa
Nivel de ruido de impacto normalizado Expresión : $L_n = L - 40 \log (10/A)$ L= nivel directamente medido en dB A = absorción del recinto en m	Ln	dBa

1.1.6. VALORES MÍNIMOS EXIGIDOS AL AISLAMIENTO ACÚSTICO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

En los recintos protegidos en el EDIFICIO son:

Elemento	Valor
Particiones interiores	
Áreas del mismo uso	≥ 30 dBA
Áreas de distinto uso	≥ 35 dBA
Paredes separadoras de propiedades ó usuarios distintos	≥ 45 dBA
Paredes separadoras de zonas comunes interiores	≥ 45 dBA
Fachadas	
Aislamiento acústico global	≥ 30 dBA
Aislamiento de partes ciegas	≥ 45 dBA
Elementos horizontales de separación	
Aislamiento a ruido aéreo	≥ 30 dBA
Nivel de ruido de impacto normalizado	≤ 80 dBA
Cubiertas	
Aislamiento a ruido aéreo	≥ 45 dBA
Nivel de ruido de impacto normalizado en cubiertas transitables	≤ 80 dBA

En el caso de instalaciones, se atenderá a lo prescrito en el Capítulo IV de la Norma.

Valores límite de tiempo de reverberación

Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial o docente colindante con recintos habitables con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, **A**, sea al menos 0,2 m² por cada metro cúbico del volumen del recinto.

Ruido y vibraciones de las instalaciones

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

Las exigencias en cuanto a ruido y vibraciones de las instalaciones se consideran satisfechas si se cumple lo especificado en el apartado 3.3, en sus reglamentaciones específicas y las condiciones especificadas en los apartados 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4 de la Norma.

1.1.7. VALORES DE AISLAMIENTO ACÚSTICO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

En función de los parámetros establecidos en la norma, así como de las características constructivas de los elementos empleados en el proyecto, seguidamente se relacionan los valores de aislamiento térmico obtenidos:

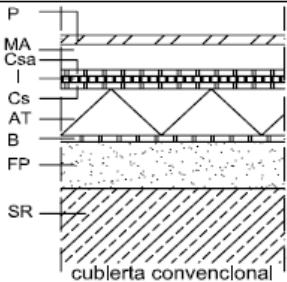
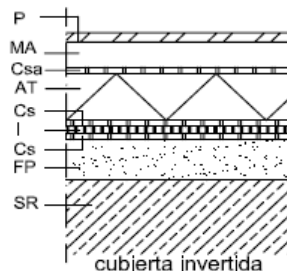
Según la norma NBE-CA-88, y en función de la masa por unidad de superficie m.

Tipo de elemento	Valor de R
$M \leq 150 \text{ kg/m}^2$	$R = 16.6 \log (m) + 2$
$M > 150 \text{ kg/m}^2$	$R = 36.5 \log (m) - 41.5$

Para la definición de la prestación de los diferentes elementos constructivos, se ha tomado como referencia el **Catálogo de Elementos Constructivos** redactado por el *Instituto Eduardo Torroja* de ciencias de la construcción con la colaboración de *CEPCO* y *AICIA*.

Si bien es cierto, los sistemas constructivos empleados mejoran notablemente las prestaciones definidas en el documento de referencia.

Cubiertas

CUBIERTA PLANA Transitable peatón								
SIN CAMARA								
Convencional e invertida								
Solado fijo								
<div><div><div>P</div><div>MA</div><div>Csa</div><div>I</div><div>Cs</div><div>AT</div><div>B</div><div>FP</div><div>SR</div><div>FU</div><div>BP</div><div>BC</div><div>BH</div><div>FR</div><div>CP</div><div>CC</div><div>CH</div><div>SC</div><div>L</div></div><div>capa de protección. Solado fijo</div><div>material de agarre o nivelación (mortero, lecho de arena...etc.)</div><div>capa separadora bajo protección. En el caso de cubiertas convencionales, la capa separadora será antipunzonante si la capa de impermeabilización tiene una resistencia a la carga estática ≤ 15 kg. En el caso de cubiertas invertidas, la capa separadora será difusora de vapor.</div><div>capa de impermeabilización⁽¹⁾</div><div>capa separadora. Se dispondrá cuando deba evitarse la adherencia o el contacto entre capas.</div><div>aislante</div><div>barrera contra el vapor en cubierta convencional. Sólo si hay riesgo de condensación según lo dispuesto en el Documento Básico DB HE-1 Limitación de la demanda energética</div><div>formación de pendientes⁽²⁾ de hormigón con áridos ligeros</div><div>soporte resistente</div><div>forjado unidireccional</div><div>elementos de entrevigado (bovedilla) de EPS</div><div>elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos</div><div>elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón</div><div>forjado reticular</div><div>elementos de entrevigado (casetón) de EPS</div><div>elementos de entrevigado (casetón) cerámicos</div><div>elementos de entrevigado (casetón) de hormigón</div><div>sin elementos de entrevigado</div><div>losa</div></div>								
Código	Sección		Soporte resistente SR		HE ⁽³⁾	HR		
					U (W/m²K)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{Atr} (dBA)
C 1.1			FU	BP	$1/(1,07+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 1.2				BC	$1/(0,55+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 1.3				BH	$1/(0,46+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 1.4			FR	CP	$1/(0,47+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 1.5				CC	$1/(0,42+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 1.6				CH	$1/(0,40+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 1.7				SC	$1/(0,33+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 1.8	L				$1/(0,35+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)

Losas macizas de hormigón armado

Descripción			HE				HR ⁽¹⁾		
Tipo	canto mm	m kg/m ²	ρ kg / m ³	R m ² ·K/ W	c _p J / kg·K	μ	R _A dBA	R _{Atr} dBA	L _{n,w} dB
hormigón de $\rho = 2500$ kg/m ³	200	500	2500	0,08	1000	80	60	55	70
	250	625	2500	0,10	1000	80	64	59	66
	300	750	2500	0,12	1000	80	67	62	63
	350	875	2500	0,14	1000	80	69	64	61
	400	1000	2500	0,16	1000	80	71	66	59
	500	1250	2500	0,20	1000	80	75	70	56

CUBIERTA PLANA No Transitable

SIN CÁMARA

Convencional e invertida

Grava

P

capa de protección de grava

Csa

capa separadora antipunzonante bajo protección. En el caso de cubiertas invertidas, esta capa debe ser además filtrante y capaz de impedir el paso de áridos finos.

I

capa de impermeabilización⁽¹⁾

Cs

capa separadora. Se dispondrá cuando deba evitarse la adherencia o el contacto entre capas

AT

aislante

B

barrera contra el vapor. Sólo si hay riesgo de condensación según lo dispuesto en el Documento Básico DB HE-1 Limitación de la demanda energética

FP

formación de pendientes⁽²⁾ de hormigón con áridos ligeros

SR

soporte resistente

FU

forjado unidireccional

BP

elementos de entrevigado (bovedilla) de EPS

BC

elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos

BH

elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón

FR

forjado reticular

CP

elementos de entrevigado (casetón) de EPS

CC

elementos de entrevigado (casetón) cerámicos

CH

elementos de entrevigado (casetón) de hormigón

SC

sin elementos de entrevigado

L

losa

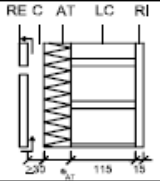
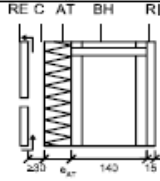
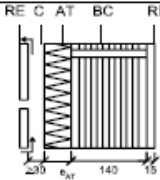
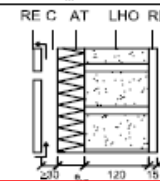
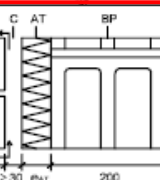
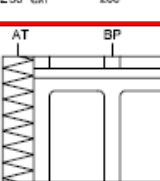
G

chapa grecada

Código	Sección	Soporte resistente SR	HE ⁽³⁾		HR		
			U (W/m²K)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{At} (dBA)	
C 5.1	<div> <div>P</div> <div>Csa</div> <div>I</div> <div>Cs</div> <div>AT</div> <div>B</div> <div>FP</div> <div>SR</div> </div> <div>cubierta convencional</div>	FU	BP	$1/(1,05+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 5.2			BC	$1/(0,53+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 5.3			BH	$1/(0,44+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 5.4		<div> <div>P</div> <div>Csa</div> <div>AT</div> <div>Cs</div> <div>I</div> <div>Cs</div> <div>FP</div> <div>SR</div> </div> <div>cubierta invertida</div>	FR	CP	$1/(0,45+R_{AT})$	(4)	(4)
C 5.5	CC			$1/(0,40+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 5.6	CH			$1/(0,38+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 5.7	SC			$1/(0,31+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)
C 5.8		L	$1/(0,33+R_{AT})$	(4)	(4)	(4)	
C.5.9	<div> <div>P</div> <div>Csa</div> <div>I</div> <div>Cs</div> <div>AT</div> <div>G</div> </div>	G	$1/(0,17+R_{AT})$	99	44 ⁽⁵⁾	37 ⁽⁵⁾	

Losas macizas de hormigón armado									
Descripción			HE				HR ⁽¹⁾		
Tipo	canto mm	m kg/m ²	ρ kg / m ³	R m ² ·K/ W	c _p J / kg·K	μ	R _A dBA	R _{Atr} dBA	L _{n,w} dB
hormigón de ρ = 2500 kg/m ³	200	500	2500	0,08	1000	80	60	55	70
	250	625	2500	0,10	1000	80	64	59	66
	300	750	2500	0,12	1000	80	67	62	63
	350	875	2500	0,14	1000	80	69	64	61
	400	1000	2500	0,16	1000	80	71	66	59
	500	1250	2500	0,20	1000	80	75	70	56


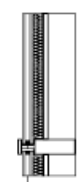
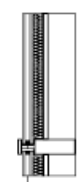



Fachadas

FACHADA Hoja principal de fábrica con revestimiento discontinuo							
CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA							
Aislamiento por el exterior							
<p>RE revestimiento exterior discontinuo</p> <p>C cámara de aire ventilada⁽⁷⁾</p> <p>AT aislante no hidrófilo</p> <p>HP hoja principal</p> <p>LC fábrica de ladrillo cerámico</p> <p>BH fábrica de bloque de hormigón⁽⁶⁾</p> <p>BC fábrica de bloque cerámico</p> <p>LHO fábrica de ladrillo perforado de hormigón⁽⁶⁾</p> <p>BP fábrica de bloque de picón⁽⁶⁾</p> <p>RI revestimiento interior formado por un enlucido, un enfoscado o un alicatado</p>							
Código	Sección	Datos entrada		HS	HE ⁽¹⁾ U (W/m ² K)	HR ⁽²⁾	
		RE	GI			R _A (dBA)	m (kg/m ²)
F 8.1		R2	4	1/(0,47+R _{AT})	42 [43]	39 [40]	156 [168]
		R3 o B3	5				
F 8.2		R2	4	1/(0,48+R _{AT}) ⁽³⁾ 1/(0,67+R _{AT}) ⁽⁴⁾	44 ⁽³⁾ 41 ⁽⁴⁾	41 ⁽³⁾ 38 ⁽⁴⁾	205 ⁽³⁾ 177 ⁽⁴⁾
		R3 o B3	5				
F 8.3		R2	4	1/(0,61+R _{AT})	42 [44]	39 [41]	143 [167]
		R3 o B3	5				
F 8.4		R2	4	1/(0,40+R _{AT}) ⁽³⁾ 1/(0,60+R _{AT}) ⁽⁴⁾	44 ⁽³⁾ 42 ⁽⁴⁾	41 ⁽³⁾ 39 ⁽⁴⁾	200 ⁽³⁾ 179 ⁽⁴⁾
		R3 o B3	5				
F 8.5 ⁽⁸⁾		R2	4	1/(0,69+R _{AT}) [1/(0,77+R _{AT})]	49	46	226 [206]
		R3 o B3	5				
F 8.6 ⁽⁵⁾⁽⁸⁾		R2 o B3	5	1/(0,74+R _{AT}) [1/(0,83+R _{AT})]	53	50	252 [227]

** La solución prevista mejora las prestaciones contempladas en el **Catálogo de Elementos Constructivos** redactado por el *Instituto Eduardo Torroja*, puesto que se emplea un bloque cerámico de termoarcilla en lugar de bloque picón canario.

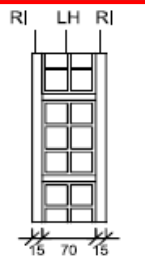
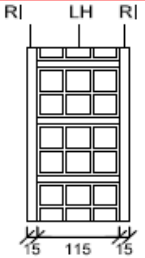
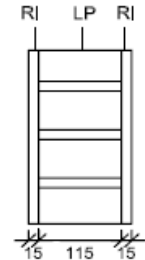
FACHADA. De hormigón visto, armado in situ							
NO VENTILADA							
Aislamiento por el interior							
<div>H hoja de hormigón armado in situ H-M hoja de hormigón macizo H-AL hoja de hormigón aligerado con núcleo de EPS o XPS AT aislante no hidrófilo C cámara no ventilada SP separación de 10 mm HI hoja interior LH fábrica de ladrillo cerámico hueco YL placa de yeso laminado RI revestimiento interior formado por un enlucido, un enfoscado o un alicatado</div>							
Código	Sección	Datos entrada	HS	HE ⁽¹⁾	HR ⁽⁵⁾		
		H	Gl ⁽²⁾⁽³⁾	U (W/m ² K)	R _A (dBA)	R _{A+} (dBA)	m (kg/m ²)
F 13.1 ⁽⁷⁾		J1'	2	1/(0,40+R _{AT})	52	49	374
				1/(0,45+R _{AT})	50	47	290
F 13.2 ⁽⁷⁾		J1'	3 ⁽⁴⁾	1/(0,57+R _{AT})	52	49	374
				1/(0,62+R _{AT})	50	47	290
F 13.3 ⁽⁸⁾		J1'	3	1/(0,43+R _{AT})	61	56	311
				1/(0,47+R _{AT})	57	52	227
F 13.4 ⁽⁸⁾		J1'	3 ⁽⁴⁾	1/(0,45+R _{AT})	61	56	311
				1/(0,49+R _{AT})	57	52	227
F 13.5		J1'	2	1/(0,28+R _{AT})	54	49	311
				1/(0,32+R _{AT})	50	45	227

** La solución prevista mejora las prestaciones contempladas en el **Catálogo de Elementos Constructivos** redactado por el *Instituto Eduardo Torroja*, puesto que se emplea un muro de hormigón armado de mayor espesor.

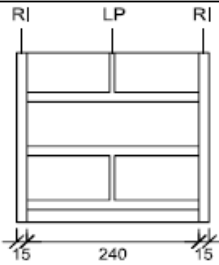
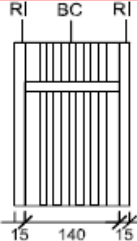
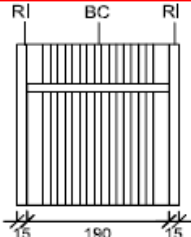
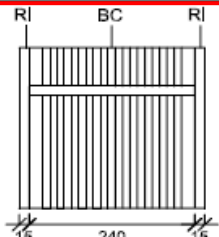
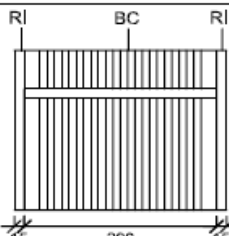
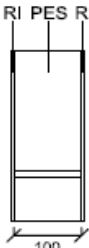
MURO CORTINA											
UVA C		unidad de vidrio aislante cámara de aire ventilada									
Código	Sección ⁽⁶⁾	Tipo de vidrio	Espesor		HS G _f ⁽⁷⁾	HE ⁽⁸⁾ U (W/m ² K)	HR				
			Hoja exterior	Hoja interior			R _{se} (dB)	C (dB)	C _v (dB)	R _{si} (dBA)	R _{si,v} (dBA)
F.16.1	Zona de visión  UVA Zona opaca  UVA	Unidades de vidrio aislante ⁽⁴⁾ (cámara de aire de 12 a 20 mm)	-	6-(12...20)-5	2	-	32	-2	-4	30	28
				6-(12...20)-6			31	-1	-4	30	27
				8-(12...20)-5			33	-1	-4	32	29
				8-(12...20)-6			35	-2	-6	33	29
				10-(12...20)-5			35	-2	-5	33	30
				10-(12...20)-6			35	-1	-3	34	32
				10-(12...20)-8							
				10-(12...20)-10							
	Zona opaca  UVA	Unidades de vidrio aislante y vidrio laminar ⁽³⁾⁽⁴⁾ (cámara de aire de 12 a 20 mm)	-	6-(12...20)-4+4	2	-					
				6-(12...20)-4+5							
				8-(12...20)-4+4							
				8-(12...20)-5+5							
				8-(12...20)-6+6							
				10-(12...20)-5+5							
				10-(12...20)-6+6							
				10-(12...20)-8+8							
F.16.2	Zona de visión  C UVA Zona opaca  C UVA	Unidades de vidrio aislante ⁽⁴⁾ (cámara de aire de 12 a 20 mm)	Vidrio sencillo monolítico templado 5 a 12 mm	6-(12...20)-5	3	-	32	-2	-4	30	28
				6-(12...20)-6			31	-1	-4	30	27
				8-(12...20)-5			33	-1	-4	32	29
				8-(12...20)-6			35	-2	-6	33	29
				10-(12...20)-5			35	-2	-5	33	30
				10-(12...20)-6			35	-1	-3	34	32
				10-(12...20)-8							
				10-(12...20)-10							
	Zona opaca  C UVA	Unidades de vidrio aislante y vidrio laminar ⁽³⁾⁽⁴⁾ (cámara de aire de 12 a 20 mm)	Vidrio laminar ⁽³⁾ 5+5 a 10+10	6-(12...20)-4+4	3	-					
				6-(12...20)-4+5							
				8-(12...20)-4+4							
				8-(12...20)-5+5							
				8-(12...20)-6+6							
				10-(12...20)-5+5							
				10-(12...20)-6+6							
				10-(12...20)-8+8							

** La solución prevista mejora las prestaciones contempladas en el **Catálogo de Elementos Constructivos** redactado por el *Instituto Eduardo Torroja*, puesto que mejora la composición de capas del muro cortina, así como la cámara de aire interior.

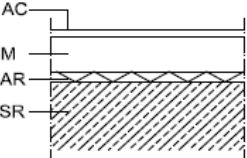
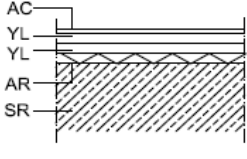
Particiones interiores verticales.

PARTICIÓN INTERIOR VERTICAL/ MEDIANERÍA					
DE FÁBRICA O DE HORMIGÓN					
Una hoja					
<p>HF hoja de fábrica</p> <p>LH ladrillo cerámico hueco</p> <p>LH PF ladrillo cerámico hueco de pequeño formato</p> <p>LH GF ladrillo cerámico hueco de gran formato ⁽¹⁾</p> <p>LP ladrillo cerámico perforado</p> <p>BC bloque cerámico aligerado machihembrado</p> <p>PES panel de yeso o escayola</p> <p>BH bloque de hormigón</p> <p>AD de áridos densos ⁽²⁾</p> <p>AL-P de áridos ligeros perforado ⁽³⁾</p> <p>AL-M de áridos ligeros macizo ⁽⁴⁾</p> <p>LHO Ladrillo de hormigón</p> <p>AD-P de áridos densos ⁽²⁾ perforado</p> <p>AD-M de áridos densos ⁽²⁾ macizo</p> <p>AL-P de áridos ligeros ⁽⁵⁾ perforado</p> <p>BP bloque de picón</p> <p>H hoja de hormigón armado</p> <p>H C con hormigón convencional</p> <p>H AL con hormigón de áridos ligeros ⁽⁶⁾</p> <p>RI revestimiento interior (Guamecido o enlucido)</p>					
Código	Sección	Hoja de fábrica HF	HE ⁽⁷⁾	HR ⁽⁸⁾	
			R (m ² K/W)	R _A (dBA)	m (kg/m ²)
P1.1 ⁽⁹⁾		LH PF	0,21	36 [37]	89 [97]
P1.2 ⁽⁹⁾		LH GF	0,38	33 [34]	70 [80]
P1.3		LH	0,28	40 [42]	127 [160]
P1.4		LP	0,23	42 [44]	150 [161]

PARTICIÓN INTERIOR VERTICAL/ MEDIANERÍA				
DE ENTRAMADO AUTOPORTANTE				
YL placa de yeso laminado SP separación de 10 mm CM chapa metálica de 0,6 mm de espesor AT aislante: lana mineral de resistividad al flujo del aire, $r \geq 5 \text{ kPa.s/m}^2$				
Código	Sección	HE	HR	
		U (W/m ² K)	R _A (dBA)	m ⁽¹⁾ (kg/m ²)
P4.1		$1/(0,38+R_{AT})$	43 40 ⁽²⁾	26
P4.2		$1/(0,46+R_{AT})$	52	44
P4.3		$1/(0,38+R_{AT})$	47	26
P4.4		$1/(0,46+R_{AT})$	58 ⁽³⁾	50
P4.5		$1/(0,66+R_{AT})$	58 ⁽³⁾	55
P4.6		$1/(0,61+R_{AT})$	55 ⁽³⁾ 62 ⁽⁴⁾	45

Código	Sección	Hoja de fábrica HF	HE ⁽⁷⁾	HR ⁽⁸⁾	
			R (m ² K/W)	R _A (dBA)	m (kg/m ²)
P1.5		LP	0,40	49 [50]	284 [313]
P1.6		BC	0,37	43 [45]	136 [160]
P1.7		BC	0,49	47 [48]	185 [198]
P1.8		BC	0,62	50 [51]	228 [245]
P1.9		BC	0,73	51 [52]	264 [283]
P1.10		PES	0,30	38	100

Particiones interiores horizontales.

Código	Sección	Aislante a ruido de impactos AR		HE ⁽⁹⁾ R _{sf} (m ² K/W)	HR ⁽⁹⁾	
		tipo	espesor mm		ΔR _A (dBA)	ΔL _w (dB)
S01		EEPS	20	0,02+R _{AR}	10[175 - 250] 6[300] 5[350] 4[400] 3[450] 3[500] 0[>500]	25
			30		15[175-250] 8[300] 7[350] 6[400] 5[450] 5[500] 0[>500]	28
			40		19[175-250] 9[300] 7[350] 6[400] 5[450] 4[500] 0[>500]	30
					6[175] 5[200] 4[225] 3[250] 2[300] 1[350] 0[>350]	19
			20		7[175] 6[200] 5[225] 4[250] 3[300] 2[350] 1[400] 0[>400]	23
			30		8[175] 7[200] 6[225] 5[250] 4[300] 2[350] 1[400] 1[450] 0[>450]	27
			20		1[175-300] 0[>300]	17
			30		6[175] 5[200] 4[225] 3[250] 2[300] 1[350] 0[>350]	20
			40		7[175] 6[200] 5[225] 4[250] 3[300] 2[350] 1[400] 0[>400]	23
S02		MW	12	0,11+R _{AR}	6[175] 5[200] 4[225] 3[250] 2[300] 1[350] 0[>350]	19
			20		7[175] 6[200] 5[225] 4[250] 3[300] 2[350] 1[400] 0[>400]	23
			30		8[175] 7[200] 6[225] 5[250] 4[300] 2[350] 1[400] 1[450] 0[>450]	27
		EEPS	20	0,11+R _{AR}	1[175-300] 0[>300]	17
			30		6[175] 5[200] 4[225] 3[250] 2[300] 1[350] 0[>350]	20
			40		7[175] 6[200] 5[225] 4[250] 3[300] 2[350] 1[400] 0[>400]	23
					6[175] 5[200] 4[225] 3[250] 2[300] 1[350] 0[>350]	20
					7[175] 6[200] 5[225] 4[250] 3[300] 2[350] 1[400] 0[>400]	23
					6[175] 5[200] 4[225] 3[250] 2[300] 1[350] 0[>350]	20
					7[175] 6[200] 5[225] 4[250] 3[300] 2[350] 1[400] 0[>400]	23

Techos.

TECHOS PARA ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO						
<p>SR forjado u otro soporte resistente</p> <p>TS techo suspendido</p> <p>C cámara de aire de espesor mayor que 150 mm</p> <p>AA material absorbente acústico</p> <p>MW lana mineral o fibras sintéticas ⁽¹⁾</p> <p>V velo de fibras ⁽²⁾</p> <p>RI revestimiento interior</p> <p>YL placa de yeso laminado</p> <p>CM panel metálico</p> <p>PMW panel aglomerado de lana mineral</p> <p>PA panel aglomerado de fibras de madera</p> <p>p porcentaje de perforación, (%).</p>						
Código	Sección	Revest interior RI	Porcentaje de perforación p	Material absorbente acústico AA	HE R_{TS} (m ² K/W)	HR α_m
T04		YL	0	—	0,22	0,06
			0<p<10	MW	0,16+R _{AA}	0,45 - 0,60
				V		0,45 - 0,60
			10≤p<20	MW		0,45 - 0,70
				V		0,45 - 0,70
			≥20	MW		0,60-0,90
				V		0,60-0,70
		PES	0	—	0,22	0,05
			0<p<10	MW	0,16+R _{AA}	0,40 - 0,60
				V		0,40
			10<p<20	MW		0,60
				V		0,60
			≥20	MW		0,60-0,90
T05		YL	—	MW	0,06+R _{AA}	0,06
		PES	—	MW	0,06+R _{AA}	0,05
		PMW	—	—	R _{PMW}	0,40 - 0,90
		PA	—	—	R _{PA}	0,40 - 0,70

1.1.8. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS ADOPTADOS.

A continuación, se desarrollan cada una de las soluciones constructivas empleadas, tomando como base de referencia, el **Catálogo de Elementos Constructivos** redactado por el *Instituto Eduardo Torroja*.

Nombre	Composición del elemento constructivo	Espesor (cm)	Aislamiento (dBA)	MIN. A (dBA)
P1 / P2	Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900 Aislamiento acústico lana de roca 7cm Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900	13	54	30

P3 / P4	Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900 Aislamiento acústico lana de roca 14 cm Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900	20	56	30
P5 / P6 / P7 / P14	Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900 Aislamiento acústico lana de roca 7cm ½ pie de ladrillo hueco doble Aislamiento acústico lana de roca 7cm Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900	30	53	45
P8 / P9 / P10 / P11	Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900 Aislamiento acústico lana de roca 7cm ½ pie de ladrillo hueco doble Enfoscado	22	56	35
P12 / P13 / P21	Enfoscado ½ pie de ladrillo hueco doble Enfoscado	14	43	35
P15	Enfoscado ½ pie de ladrillo perforado Enfoscado	15	61,5	35
P16 / P17	Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900 Aislamiento acústico lana de roca 4,5 cm Ladrillo hueco doble Enfoscado	17	53	35
P15 / P20	Enfoscado Ladrillo hueco doble Enfoscado	9	43	30
P15	Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900 Aislamiento acústico lana de roca 4,5 cm Ladrillo hueco doble Aislamiento acústico lana de roca 4,5 cm Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900	25	56	45
P22 / P26	Hormigón armado d > 2500	25	60	35

P23	Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900 Aislamiento acústico lana de roca 4,5 cm Hormigón armado d > 2500 Aislamiento acústico lana de roca 4,5 cm Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900	40	66	45
P24 / P25 P 27	Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900 Aislamiento acústico lana de roca 4,5 cm Hormigón armado d > 2500	32,5	62	45
F1 / F4	Revestimiento discontinuo. Aislamiento acústico lana de roca 4cm Hormigón armado d > 2500Aislamiento acústico lana de roca 4,5 cm Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900	RD + 28,5	45	30
F1 / F5	Revestimiento discontinuo. Aislamiento acústico lana de roca 4cm Bloque de termoarcilla 30x16x14 Aislamiento acústico lana de roca 4,5 cm Placa yeso laminado doble [PYL] 750 < d < 900	RD + 28,5	54	30
C	Arena y grava [1700 < d < 2200] 5cm de media. Capa separadora geotextil. Membrana EPDM Mortero de áridos ligeros formación de pendiente. Capa separadora geotextil. EPS Poliestireno expandido. Forjado de losa maciza	58	63	45
S	Acabado suelo en baldosa o pavimento vinílico. Mortero de cemento con fibras nivelador Membrana plástico EPS Poliestireno expandido. Forjado de losa maciza	49	66	45

1.1.9. FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-HR.

El presente cuadro expresa los valores del aislamiento a ruido aéreo de los elementos constructivos verticales, los valores del aislamiento global a ruido aéreo de las fachadas de los distintos locales, y los valores del aislamiento a ruido aéreo y el nivel de ruido de impacto en el espacio subyacente de los elementos constructivos horizontales, que cumplen los requisitos exigidos en el Documento Básico DR-HR.

Elementos constructivos verticales			Masa m en Kg/m ²	Aislamiento o ruido aéreo Proyectado	Acústico a R en dBA. Exigido
------------------------------------	--	--	-----------------------------------	--	------------------------------------

Particiones interiores (artº. 10)	Entre áreas de igual uso.	Tabique sencillo V3	44	54	≥ 30
	Entre áreas de distinto uso.	Tabique sencillo V3	44	54	≥ 35
Paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos. (artº. 11).	Tabique V1, V2		44	54	≥ 45
	Tabique V3				
Paredes separadoras de zonas comunes interiores. (artº. 12).					≥ 45
Paredes separadoras de salas de máquinas (artº. 17).	Tabique trasdosado V4		156	56	≥ 55

		Parte ciega			Ventanas			Aislamiento acústico global			
		sc	mc	ac	Sv	e	av	$\frac{S_v}{S_c+S_v}$	$a_c - a_g$	a ruido aéreo	a _G en dBA
		m ²	Kg/m ²	dBA	m ²	mm	dBA		dBA	Proyectado	Exigido
Fachadas (Art. 13) ⁽¹⁾	Fachada F1y F2	12.072	311	54	4.880	26	35	0.28	13.73	40.27	≥ 30
	Fachada F3	774	156	45	58	22	30	0.07	4.80	40,20	

Elementos constructivos Horizontales		Masa m en Kg/m ²	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA.		Nivel Ruído Impacto LN en dBA.	
			Proyectado	Exigido	Proyectado	Exigido
Elementos horizontales de separación (artº 14).	Forjado interior H1	720	66	≥ 45	63	≤ 80
	Forjado interior H2	720	66			
Cubiertas (artº 15).	Cubierta invertida C1	899	63	≥ 45	63	≤ 80
Element. horizontales separadores de salas de máquinas (artº 17)	Forjado interior H3	720	66	≥ 55		

(1) El aislamiento global de estos elementos debe calcularse según lo expuesto en el Anexo 1 de la Norma.

1.1.10. INSTALACIONES EN CUBIERTA.

Para las instalaciones ubicadas en cubierta, el nivel sonoro se medirá en decibelios ponderados de la escala **A (dBA)**, según la Norma UNE-EN 21/31475 y su determinación se efectuará en los lugares de observación señalados en las *ORDENANZAS MUNICIPALES* vigentes en el MADRID.

Por lo tanto, en el presente caso, nos limitaremos al cumplimiento del Artículo 2.3 del Código Técnico de la Edificación, relativo al ruido y vibraciones de las instalaciones, por ser de más restricción respecto a la Ordenanza municipal, el cual dice:

1.- Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

2.- Las exigencias en cuanto a ruido y vibraciones de las instalaciones se consideran satisfechas si se cumple lo especificado en el apartado 3.3 (“*Ruido y vibraciones de las instalaciones*”), en sus reglamentaciones específicas y las condiciones especificadas en los puntos 3.1.4.1.2 y 3.1.4.2.2 (“*Encuentros con los conductos de instalaciones*”), así como el apartado 5.1.4 (“*Instalaciones*”).

Anteriormente se han justificado los apartados correspondientes al edificio y quedan pendientes las máquinas refrigeradoras y climatizadoras ubicadas en cubierta.

El Artículo 3.3.2.3 sobre “*Equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas*” define que el nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Por analogía tomaremos como valores de referencia los siguientes:

Tipo de Área Acústica		Límite según periodo Descriptor empleado $L_{KAeq,5s}$		
		Día	Tarde	Noche
e	I	50	50	40
a	II	55	55	45
c	III	60	60	50
d	IV	63	63	53
b	V	65	65	55

Para un área mixto residencial y equipamiento de uso ADMINISTRATIVO, se tomarían los valores subrayados, permitiéndose una variación de 5 dBA.

1.1.11. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Características exigibles a los productos.

Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.

Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:

- a) La resistividad al flujo del aire, r , en kPa s/m^2 , obtenida según UNE-EN 29053:1994, y la rigidez dinámica, s' , en MN/m^3 , obtenida según UNE-EN 29052:1994 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación;
- b) La rigidez dinámica, s' , en MN/m^3 , obtenida según UNE-EN 29052:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes y bandas elásticas;
- c) El coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz respectivamente, y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.

En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

Características exigibles a los elementos constructivos.

Los elementos de separación verticales se caracterizan por el índice global de reducción acústica, ponderado A , RA , en dBA;

Los trasdosados se caracterizan por la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A , ΔRA , en dBA.

Los elementos de separación horizontales se caracterizan por:

- a) El índice global de reducción acústica, ponderado A , RA , en dBA;
- b) El nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$, en dB.

Los suelos flotantes se caracterizan por:

- a) La mejora del índice global de reducción acústica, ponderado **A**, **ΔRA** , en dBA;
- b) La reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, **ΔL_w** , en Db.

Los techos suspendidos se caracterizan por:

- a) La mejora del índice global de reducción acústica, ponderado **A**, **ΔRA** , en dBA;
- b) La reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, **ΔL_w** , en dB.
- c) El coeficiente de absorción acústica medio, **α_m** , si su función es el control de la reverberación.

La parte ciega de las fachadas y de las cubiertas se caracterizan por:

- a) El índice global de reducción acústica, **R_w** , en dB;
- b) El índice global de reducción acústica, ponderado **A**, **RA** , en dBA;
- c) El índice global de reducción acústica, ponderado **A**, para ruido de automóviles, **RA_{tr}** , en dBA;
- d) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, **C** , en dB;
- e) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, **C_{tr}** , en dB.

El conjunto de elementos que cierra el hueco (compuesto habitualmente por: ventana, caja de persiana y *aireador*) de las fachadas y de las cubiertas se caracteriza por:

- a) El índice global de reducción acústica, **R_w** , en dB;
- b) El índice global de reducción acústica, ponderado **A**, **RA** , en dBA;
- c) El índice global de reducción acústica, ponderado **A**, para ruido de automóviles, **RA_{tr}** , en dBA;
- d) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, **C** , en dB;
- e) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, **C_{tr}** , en dB.;
- g) La clase de ventana, según la norma UNE-EN 12207:2017;

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según el Documento Básico HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como *aireadores* o sistemas de *microventilación*, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

Los *aireadores* se caracterizan por la diferencia de niveles normalizada, ponderada **A**, para ruido de automóviles, **Dn,e,Atr**, en dBA. Si dichos *aireadores* dispusieran de dispositivos de cierre, este índice caracteriza al *aireador* con dichos dispositivos cerrados.

Los sistemas, tales como techos suspendidos o conductos de instalaciones de aire acondicionado o ventilación, a través de los cuales se produzca la transmisión aérea indirecta, se caracterizan por la diferencia de los niveles de acústica normalizada para la transmisión indirecta, ponderada **A**, **Dn,s,A**, en dBA.

Cada mueble fijo, tal como un puesto de trabajo en una sala oficina paisaje o una estantería, se caracteriza por el área de absorción acústica equivalente medio, **AO,m**, en m².

Control de recepción en obra de productos.

Deberá comprobarse que los productos recibidos;

- a) Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) Disponen de la documentación exigida;
- c) Están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida;

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

1.1.12. CONSTRUCCIÓN.

Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el Artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos. En especial se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

- Elementos de separación verticales y tabiquería.

Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante:

De fábrica o paneles prefabricados pesados y trasdosados de fábrica

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

Cuando se empleen bandas elásticas, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

En el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse:

- *Los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1) y el enlucido de ésta;*
- *Los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior;*

De entramado autoportante y trasdosados de entramado

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra según las especificaciones de la Norma UNE-EN 102040:2000 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE-EN 102041:2004 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada.

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilería.

- Elementos de separación horizontales.

Suelos flotantes

Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos.

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

En el caso de que el suelo flotante estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y este no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido del hormigón.

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

Techos suspendidos y suelos registrables

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

- Fachadas y cubiertas.

La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

- Instalaciones.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas *antivibratorios* en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

- Acabados superficiales.

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto realizado, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el Director de Obra y las instrucciones del Director de la Ejecución de la Obra, conforme a lo indicado en el Artículo 7.3 de la Parte I del CTE y de-más normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.

Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Control de obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el Artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

En el caso de que se realicen mediciones *in situ* para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las correspondientes Normas UNE-EN ISO 140-4:1999 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para “*ruido aéreo*”, en la UNE-EN ISO 140-7:1999 para “*ruido de impactos*”, y en la corriente Norma UNE-EN ISO 3382:2008 para “*tiempo de reverberación*”.

La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

Para el cumplimiento de las exigencias de este Documento Básico se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones *in situ* y los valores límites establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según Documento Básico HS 3 sobre “*Calidad del Aire*”, sistemas con dispositivo de cierre, tales como *aireadores* o sistemas de *micro ventilación*, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

1.1.13. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

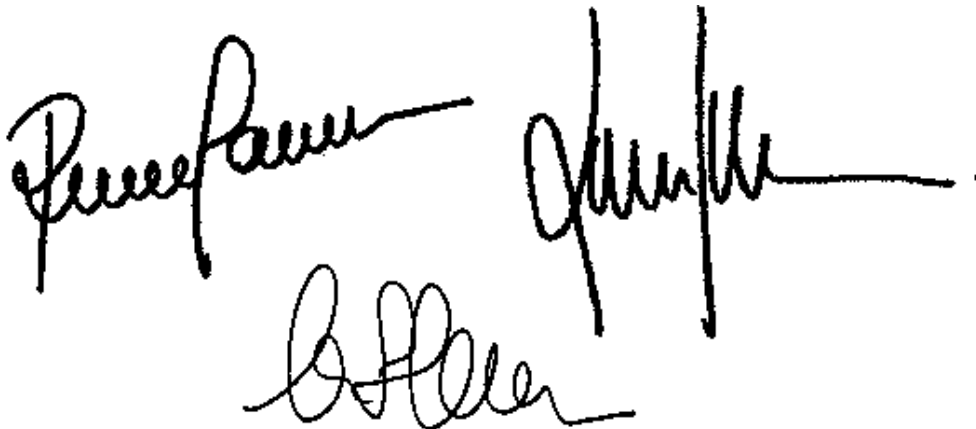
Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, como, por ejemplo, la desaparición o el propio desplazamiento de la tabiquería, modifica, sustancialmente, las condiciones acústicas de la unidad.

F. CUMPLIMIENTO CTE DB-HE

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Cumplimiento del CTE DB-HE “Ahorro de energía”

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, Martes 28 de marzo de 2006).

Artículo 15. Exigencias básicas de salubridad (HE) “Ahorro de energía”.

1.- El objetivo del requisito básico “**Ahorro de energía**” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2.- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3.- El Documento Básico, relativo a “**Ahorro de energía**”, especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

EXIGENCIA BASICA HE 0: LIMITACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO

Exigencia básica HE 1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA. Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

Exigencia básica HE 2: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente “*Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios*”, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

Exigencia básica HE 3: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Exigencia básica HE 4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

Exigencia básica HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTÁICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

El presente proyecto del C.S. VALLECAS II en Madrid, desarrolla el ámbito de un nuevo centro sanitario, propiamente dicho, con la oportuna condición de PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN, de tal modo que se definen de manera precisa, las características generales de la obra a realizar mediante la justificación y adopción de soluciones concretas.

El presente documento, tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas relativas al ahorro de energía del edificio para todos sus usuarios.

Los documentos justificativos y de cálculo térmicos, referidos al presente documento, están incorporados en el Anejo correspondiente.

F. CUMPLIMIENTO CTE DB-HE..... 1

EXIGENCIA BASICA HE 0: LIMITACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO 2

1.1. DB-HE 0. LIMITACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO 7

1.1.1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA 7

1.1.2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO. 7

Resultados mensuales..... 8

1.1.3. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍAS PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES 9

Aportación de energía procedente de fuentes renovables..... 9

1.1.4. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO. 9

Demanda energética de calefacción y refrigeración..... 10

Demanda energética de ACS..... 10

1.1.5. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO. 11

Zonificación climática. 11

Definición de los espacios del edificio. 11

Procedimiento de cálculo del consumo energético. 19

Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados. 20

1.2. DB-HE 1. CONDICIONES DE CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA 21

1.2.1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA 21

Condiciones de la envolvente térmica..... 21

Limitación de descompensaciones 22

Limitación de condensaciones de la envolvente térmica..... 22

1.2.2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO. 22

Zonificación climática. 22

Agrupación de recintos. 22

1.2.3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO. 23

Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica. 23

1.3. DB-HE 2. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS	31
1.3.1. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.....	32
<u>Calidad térmica del ambiente</u>	<u>33</u>
<u>Calidad del aire interior</u>	<u>35</u>
<u>Exigencia de higiene</u>	<u>39</u>
1.3.2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.	41
<u>Generador de calor y frío</u>	<u>42</u>
<u>Redes de tuberías y conductos.....</u>	<u>44</u>
<u>Control</u>	<u>47</u>
<u>Contabilización de consumos</u>	<u>49</u>
<u>Relación de equipos consumidores de energía y sus potencias.....</u>	<u>49</u>
<u>Recuperación de energía.....</u>	<u>54</u>
1.4. DB-HE 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN	55
1.4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN	55
1.4.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN	58
1.4.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN.	58
1.4.1. PLANTA BAJA.....	61
1.4.2. PLANTA PRIMERA	65
1.4.3. PLANTA GARAJE	68
1.5. DB-HE 4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS	70
1.5.1. ANTECEDENTES	70
1.5.2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.	70
<u>Caracterización de la exigencia.....</u>	<u>70</u>
<u>Cuantificación de la exigencia</u>	<u>70</u>
1.5.3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.	71
<u>Necesidades de agua caliente sanitaria.....</u>	<u>71</u>
<u>Dimensionamiento.....</u>	<u>73</u>
1.5.4. CONTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.....	73
<u>Ejecución.....</u>	<u>73</u>

Control de la ejecución de la obra 73

Control de la obra terminada..... 74

Mantenimiento y conservación del edificio 74

1.6. DB-HE 5. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA 75

1.6.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN 75

1.6.2. TIPO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA..... 77

REMEDIOS FERNÁNDEZ-CARRIÓN GARCÍA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN JAVIER GARCÍA FERNÁNDEZ-CARRIÓN, ARQUITECTOS

Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-006649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

1.1. DB-HE 0. LIMITACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO

1.1.1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 67.06 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 20 + 8 \cdot C_{FI} = 80.74 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.

$C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 7.59 W/m².

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 126.16 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 130 + 9 \cdot C_{FI} = 198.33 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.

$C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 7.59 W/m².

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 141.92 \text{ h/año}$$



donde:

h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

1.1.2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 2999.94 \text{ m}^2$)

Servicios técnicos	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Calefacción	32804.47	10.94	43664.13	14.56	15545.69	5.18
Refrigeración	22834.57	7.61	38456.23	12.82	22313.56	7.44
ACS	23096.52	7.70	28721.43	9.57	8033.84	2.68
Ventilación	83841.27	27.95	141198.19	47.07	81925.37	27.31
Iluminación	75067.64	25.02	126420.48	42.14	73351.54	24.45
	237644.47	79.22	378460.47	126.16	201170.00	67.06

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.

EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

Resultados mensuales.

Consumo de energía final del edificio.

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
EDIFICIO (S _u = 2999.94 m²)															
Demanda energética	Calefacción	10542.3	8706.7	5783.3	1373.6	546.0	--	--	--	--	13.5	3083.4	10910.2	40959.0	13.7
	Refrigeración	--	--	--	--	269.9	8202.8	15815.9	17703.2	12830.7	1251.0	--	--	56073.4	18.7
	ACS	2155.7	1947.1	2078.3	1937.7	1924.8	1750.2	1692.3	1731.1	1750.2	1962.0	2011.2	2155.7	23096.5	7.7
	TOTAL	12698.1	10653.8	7861.6	3311.3	2740.7	9953.0	17508.2	19434.3	14580.9	3226.5	5094.7	13065.9	120129.0	40.0
Electricidad	Calefacción	4274.7	3394.6	1989.8	443.9	140.9	27.1	75.3	88.4	62.8	6.2	999.6	4358.2	15861.6	5.3
	Refrigeración	32.3	26.2	14.3	35.6	310.3	3101.7	6705.5	7433.2	5007.2	129.0	4.9	34.4	22834.6	7.6
	ACS	767.4	693.2	739.9	689.8	685.2	623.1	602.5	616.3	623.1	698.5	716.0	767.4	8222.4	2.7
	Ventilación	7277.9	6427.5	7184.0	6711.0	7277.9	6900.5	6994.5	7277.9	6617.0	7277.9	6994.5	6900.5	83841.3	27.9
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	Iluminación	6516.7	5754.9	6431.8	6008.8	6516.7	6177.8	6262.8	6516.7	5923.9	6516.7	6262.8	6177.8	75067.7	25.0
	Calefacción	4473.0	3691.0	2237.8	511.6	187.3	0.2	--	--	--	9.7	1119.7	4674.2	16904.6	5.6
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Gasóleo C (Sistema de sustitución)	ACS	1388.3	1253.9	1338.4	1247.9	1239.6	1127.2	1089.9	1114.8	1127.2	1263.5	1295.2	1388.3	14874.2	5.0
	Calefacción	--	--	31.3	2.9	--	--	--	--	--	--	4.1	--	38.3	0.0
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
C _{ef,tot}		24730.5	21241.3	19967.2	15651.6	16357.9	17957.7	21730.4	23047.4	19361.2	15901.7	17396.9	24300.8	237644.5	79.2

donde:

S_u: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

C_{ef,tot}: Consumo total de energía en punto de consumo, kWh/m²·año.

Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
P1-Z2	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P1-Z3	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PB-Z1	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PB-Z2	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PB-Z3	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.1.3. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍAS PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

3.1. Energía eléctrica producida in situ.

Sistema de producción	Origen	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
FV	Renovable	6661.0	7112.0	8931.0	9002.0	9585.0	9519.0	10466.0	10486.0	9396.0	8253.0	6675.0	6812.0	102898.0
TOTAL		6661.0	7112.0	8931.0	9002.0	9585.0	9519.0	10466.0	10486.0	9396.0	8253.0	6675.0	6812.0	102898.0

Aportación de energía procedente de fuentes renovables

3.2. Energía térmica producida in situ.

Sistema de producción	Servicio	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
EDIFICIO ($S_u = 2999.94 \text{ m}^2$)														

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Electricidad autoconsumida de origen renovable	6661.0	7112.0	8931.0	9002.0	9585.0	9519.0	10466.0	10486.0	9396.0	8253.0	6675.0	6812.0	102898.0	34.3
Medioambiente	5861.3	4944.9	3576.3	1759.5	1426.8	1127.4	1089.9	1114.8	1127.2	1273.3	2414.9	6062.4	31778.8	10.6
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

1.1.4. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de “**limitación del consumo energético**” de Documento Básico HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 5.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S _u (m ²)	D _{cal}		D _{ref}	
		(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
No Acondicionado 1	493.26	--	--	--	--
No Acondicionado 2	27.40	--	--	--	--
P1-Z2	487.00	9053.72	18.59	11618.92	23.86
P1-Z3	452.27	6634.71	14.67	12614.55	27.89
PB-Z1	531.41	14874.94	27.99	9957.00	18.74
PB-Z2	537.18	4703.19	8.76	11664.22	21.71
PB-Z3	471.42	5692.46	12.08	10218.75	21.68
	2999.94	40959.02	13.65	56073.44	18.69

donde:

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal}: Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

D_{ref}: Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.

Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de AGUA CALIENTE SANITARIA de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE-DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	8.1	8.1	10.1	12.0	14.0	17.0	20.0	19.0	17.0	13.1	10.1	8.1

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de AGUA CALIENTE SANITARIA para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	QACS (l/día)	T _{ref} (°C)	S _u (m²)	DACS (kWh/año) (kWh/m²·año)	
No Acondicionado 1	146.4	60.0	493.26	3299.51	6.69
No Acondicionado 2	146.4	60.0	27.40	3299.51	120.44
P1-Z2	146.4	60.0	487.00	3299.51	6.78
P1-Z3	146.4	60.0	452.27	3299.51	7.30
PB-Z1	146.4	60.0	531.41	3299.51	6.21
PB-Z2	146.4	60.0	537.18	3299.51	6.14
PB-Z3	146.4	60.0	471.42	3299.51	7.00
	1025.0		2999.94	23096.54	7.70

donde:

QACS: Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref}: Temperatura de referencia, °C.

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

DACS: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

1.1.5. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

Zonificación climática.

El C.S. VALLECAS II de Madrid, objeto del proyecto, se sitúa en el municipio de Madrid, con una altura sobre el nivel del mar de 643 msnm. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE-DB HE, la **ZONA CLIMÁTICA D3**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitudes exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero en formato MET) por la “*Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento*”.

Definición de los espacios del edificio.

Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	V (m³)	renh (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
No Acondicionado 1 (Zona habitable no acondicionada)										
PB-6.9-Almacén 1	6.33	25.00	--	44.86	28.32	33.67	--	212.88	Baja, Otros usos 12h	Oscilación libre
PB-6.4-Almacén colchonetas 1	6.32	24.96	--	44.80	28.28	33.63	--	212.88	Baja, Otros usos 12h	
PB-5.04-Almacén 1	33.79	133.49	--	239.60	151.27	179.85	--	709.60	Baja, Otros usos 12h	
PB-5.05-Almacén farmacia 1	18.32	72.38	--	129.92	82.02	97.52	--	425.76	Baja, Otros usos 12h	

	S (m²)	V (m³)	renh (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
PB-1.2-Alm camillas	5.63	22.25	--	39.93	25.21	29.97	--	141.92	Baja, Otros usos 12h	
PB-5.01-Oficio limpieza 2	11.93	47.13	--	84.60	53.41	63.50	--	141.92	Baja, Otros usos 12h	
PB-5.01-Oficio limpieza	2.19	8.63	--	15.50	9.79	11.64	--	70.96	Baja, Otros usos 12h	
PB-5.02-Alm basuras	6.46	25.52	--	45.81	28.92	34.38	--	141.92	Baja, Otros usos 12h	
PB-5.03-Residuos bios	5.40	21.35	--	38.32	24.19	28.76	--	141.92	Baja, Otros usos 12h	
PB-6.6-Pasillo 01	10.97	43.33	--	77.78	49.10	58.38	--	234.17	Baja, Otros usos 12h	
PB-0.0-Distribuidor 03	18.17	71.76	--	128.81	81.32	96.68	--	202.39	Baja, Otros usos 12h	
PB-0.0-Pasillo 01	32.10	126.79	--	227.59	143.68	170.83	--	357.60	Baja, Otros usos 12h	
PB-0.0-Distribuidor 01	29.17	115.23	--	206.85	130.59	155.27	--	325.02	Baja, Otros usos 12h	
PB-0.0-Pasillo 02	9.38	37.07	--	66.54	42.01	49.94	--	104.55	Baja, Otros usos 12h	
PB-6.9-Compresor	6.58	25.98	--	140.06	88.42	105.02	--	141.92	Media, Otros usos 12h	
PB-5.12-Cuadro zona 1-5.12- Clima-01	8.81	34.81	--	187.69	118.49	140.74	--	141.92	Media, Otros usos 12h	
PB-5.12-CGBT-01	7.74	30.58	--	164.86	104.08	123.62	--	141.92	Media, Otros usos 12h	
PB-5.06-Aseos publ masc 01	13.66	53.97	--	96.87	61.16	72.71	--	415.12	Baja, Otros usos 12h	
PB-5.08-Aseo adaptado 01	6.30	24.90	--	44.69	28.22	33.55	--	329.96	Baja, Otros usos 12h	
PB-5.06-Aseos publ fem 01	18.26	72.12	--	129.45	81.72	97.16	--	578.32	Baja, Otros usos 12h	
PB-5.07-Aseo pediátrico 01	7.97	31.50	--	56.53	35.69	42.43	--	329.96	Baja, Otros usos 12h	
PB-5.12-Cuadro zona-Clima	8.68	34.28	--	184.81	116.67	138.58	--	141.92	Media, Otros usos 12h	
PB-0.0-Escalera 01	22.30	88.07	--	158.08	99.80	118.65	--	329.96	Baja, Otros usos 12h	
PB-Ascensores	8.48	33.51	--	180.62	114.03	135.43	--	150.48	Media, Otros usos 12h	
P1-5.10-Aseos personal 01	10.68	42.19	--	75.74	47.81	56.85	--	496.72	Baja, Otros usos 12h	
P1-5.10-Aseos personal 02	6.85	27.05	--	48.55	30.65	36.44	--	329.96	Baja, Otros usos 12h	
P1-5.10-Aseos personal 03	10.85	42.85	--	76.91	48.55	57.73	--	496.72	Baja, Otros usos 12h	
P1-5.06-Aseo publico 01	13.59	53.69	--	96.37	60.84	72.34	--	578.32	Baja, Otros usos 12h	
P1-5.08-Aseo adaptado 01	6.30	24.90	--	44.69	28.22	33.55	--	329.96	Baja, Otros usos 12h	
P1-5.06-Aseo publico 02	18.19	71.85	--	128.97	81.42	96.81	--	415.12	Baja, Otros usos 12h	
P1-5.04-Almacén 01	13.09	51.69	--	92.78	58.58	69.64	--	425.76	Baja, Otros usos 12h	
P1-5.01-Limpieza	5.88	23.24	--	41.70	26.32	31.30	--	141.92	Baja, Otros usos 12h	
P1-5.04-Almacén general 01	30.43	120.20	--	215.76	136.21	161.95	--	567.68	Baja, Otros usos 12h	
P1-5.01-Limpieza 02	10.88	42.99	--	77.16	48.71	57.92	--	141.92	Baja, Otros usos 12h	
P1-0.0-Escalera 01	22.18	87.63	--	157.29	99.30	118.06	--	329.96	Baja, Otros usos 12h	
P1-Ascensores	8.48	33.51	--	180.62	114.03	135.43	--	150.48	Media, Otros usos 12h	
P1-5.12-Cuadro zona-Clima	8.73	34.48	--	185.85	117.33	139.36	--	70.96	Media, Otros usos 12h	
PC-0.0-Escalera 01	22.16	56.52	--	157.15	99.21	117.96	--	11.46	Baja, Otros usos 12h	
	493.26	1917.40	0.00/0.14*	4314.10	2723.59	3237.26	--	10611.94		

S (m²)	V (m³)	renh (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
1591.58	4067.97	1.00	--	--	--	--	--		

No Acondicionado 2 (Zona habitable no acondicionada)

PB-5.12-Rack 01	8.20	32.40	--	547.79	345.83	410.93	--	273.95	Alta, Otros usos 24h	Oscilación libre
PB-5.11-Inst informáticas	11.33	44.74	--	756.53	477.61	567.51	--	378.34		
P1-5.12-Rack-01	7.87	31.07	--	525.32	331.65	394.07	--	262.71		
27.40	108.21	0.00/0.16*	1829.65	1155.10	1372.51	--	915.00			

P1-Z2 (Zona habitable acondicionada)

P1-2.1-Consulta medicina familia 05	21.57	85.20	1.58	765.23	483.11	574.04	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
P1-2.2-Consulta enfermería 04	20.15	79.60	1.70	714.83	451.29	536.23	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-2.1-Consulta medicina familia 04	20.17	79.68	1.69	715.54	451.74	536.76	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-2.2-Consulta enfermería 03	20.13	79.49	1.70	713.90	450.70	535.53	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-2.1-Consulta medicina familia 03	20.17	79.68	1.69	715.54	451.74	536.76	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-2.2-Consulta enfermería 02	20.13	79.50	1.70	713.92	450.71	535.54	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-2.1-Consulta medicina familia 02	20.13	79.49	1.70	713.90	450.70	535.53	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-2.2-Consulta enfermería 01	19.57	77.29	1.75	694.11	438.20	520.68	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-0.0-Distribuidor 03	19.44	76.80	--	137.87	87.04	103.48	--	294.48	Baja, Otros usos 12h	
P1-0.0-Distribuidor 02-Escalera	85.04	335.90	--	602.94	380.65	452.57	--	974.54	Baja, Otros usos 12h	
P1-4.09-Estar-personal	26.22	103.56	1.74	656.31	414.34	492.33	--	753.70	Alta, Otros usos 8h	
P1-2.1-Consulta medicina familia 01	20.10	79.39	1.70	712.92	450.08	534.80	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05	17.69	69.87	4.51	376.65	237.79	282.43	--	209.62	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04	16.66	65.80	4.79	354.69	223.92	265.96	--	197.40	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03	16.66	65.83	4.79	354.84	224.02	266.07	--	197.48	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02	16.63	65.67	4.80	354.05	223.52	265.48	--	197.05	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01	16.46	65.00	4.85	350.38	221.20	262.73	--	195.01	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04	16.64	65.74	4.79	354.38	223.73	265.73	--	197.23	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03	16.63	65.67	4.80	354.05	223.52	265.48	--	197.05	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02	16.63	65.68	4.80	354.06	223.52	265.49	--	197.05	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01	16.18	63.91	4.93	344.56	217.53	258.36	--	191.76	Media, Otros usos 12h	
P1-0.0-Distribuidor 01 Zona2	24.02	94.86	--	170.28	107.50	127.81	--	322.87	Baja, Otros usos 12h	
487.00	1923.62	2.20/1.01*	11224.92	7086.53	8419.79	--	11341.87			

P1-Z3 (Zona habitable acondicionada)

P1-2.1-Consulta medicina familia 10	21.50	84.92	1.59	762.63	481.46	572.08	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
P1-2.1-Consulta medicina familia 09	20.07	79.28	1.70	711.96	449.47	534.07	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-2.1-Consulta medicina familia 08	19.99	78.96	1.71	709.11	447.68	531.94	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-2.1-Consulta medicina familia 07	20.17	79.68	1.69	715.55	451.74	536.77	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-2.1-Consulta medicina familia 06	19.87	78.47	1.72	704.77	444.94	528.68	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	

	S (m²)	V (m³)	renh (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
P1-2.2-Consulta enfermería 08	19.80	78.22	1.73	702.48	443.49	526.97	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-2.2-Consulta enfermería 07	20.11	79.42	1.70	713.32	450.33	535.09	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-2.2-Consulta enfermería 06	20.10	79.40	1.70	713.09	450.19	534.93	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-2.2-Consulta enfermería 05	19.46	76.87	1.76	690.37	435.85	517.88	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-4.10-Sala juntas-Biblioteca	60.48	238.90	1.88	2145.51	1354.50	1609.45	--	2135.90	Alta, Otros usos 12h	
P1-4.08-Despacho enfermería 01	19.49	76.99	1.17	691.48	436.54	518.71	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-4.07-Despacho director 01	19.93	78.74	1.14	707.13	446.42	530.45	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
P1-0.0-Distribuidor 01 Zona3	21.33	84.25	--	151.22	95.47	113.51	--	322.87	Baja, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 18- Medicina familia 10	17.75	70.12	4.49	378.00	238.64	283.44	--	210.38	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 16- Medicina familia 09	16.66	65.82	4.79	354.83	224.01	266.07	--	197.48	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 14- Medicina familia 08	16.53	65.29	4.82	351.97	222.21	263.92	--	195.89	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 12- Medicina familia 07	16.67	65.87	4.78	355.05	224.15	266.23	--	197.60	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 10- Medicina familia 06	16.39	64.73	4.87	349.00	220.33	261.69	--	194.24	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 11- Enfermería 05	16.19	63.93	4.93	344.63	217.57	258.42	--	191.81	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 13- Enfermería 06	16.62	65.64	4.80	353.87	223.41	265.35	--	196.95	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 15- Enfermería 07	16.62	65.66	4.80	353.98	223.47	265.43	--	197.01	Media, Otros usos 12h	
P1-2.7-Sala espera 17- Enfermería 08	16.52	65.24	4.83	351.69	222.03	263.71	--	195.73	Media, Otros usos 12h	
	452.27	1786.41	2.62/1.20*	13311.64	8403.92	9984.79	--	13056.17		

PB-Z1 (Zona habitable acondicionada)

PB-6.1-Consulta matrona 1	31.69	125.18	1.08	1124.21	709.74	843.32	--	1234.70	Alta, Otros usos 12h	
PB-6.1-Consulta matrona 2	31.65	125.02	1.08	1122.82	708.86	842.28	--	1234.70	Alta, Otros usos 12h	
PB-2.6-Consulta polivalente 1	20.16	79.63	1.70	715.09	451.45	536.42	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-2.2-Consulta enfermería 3	19.63	77.53	1.74	696.22	439.54	522.27	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-2.2-Consulta enfermería 2	20.09	79.36	1.70	712.72	449.96	534.65	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-2.1-Consulta medicina familia 1	20.01	79.02	1.71	709.69	448.04	532.37	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-2.2-Consulta enfermería 1	20.09	79.36	1.70	712.62	449.89	534.57	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-6.7-Consulta odontólogo 1	20.12	79.46	1.70	713.67	450.56	535.36	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-6.7-Consulta odontólogo 2	20.63	81.49	1.66	731.75	461.97	548.92	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-6.2-Sala preparación parto	53.11	209.76	2.15	1883.84	1189.31	1413.16	--	1600.15	Alta, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
PB-0.0-Distribuidor 02	90.05	355.65	--	638.44	403.06	479.22	--	117.08	Baja, Otros usos 12h	
PB-6.6-Vestuario 01	14.81	58.51	1.82	315.42	199.13	236.51	--	329.96	Media, Otros usos 12h	
PB-6.6-Vestuario 02	14.81	58.49	1.82	315.29	199.05	236.41	--	329.96	Media, Otros usos 12h	
PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01	15.05	59.45	5.30	320.42	202.29	240.26	--	178.33	Media, Otros usos 12h	
PB-2.7-Sala de espera 04- Enfer 03	16.28	64.31	4.90	346.65	218.85	259.93	--	192.93	Media, Otros usos 12h	
PB-2.7-Sala de espera 03- Enfer 02	16.65	65.78	4.79	354.59	223.86	265.89	--	197.35	Media, Otros usos 12h	
PB-2.7-Sala de espera 02- Familia 01	16.58	65.51	4.81	353.13	222.94	264.79	--	196.53	Media, Otros usos 12h	
PB-2.7-Sala de espera 01- Enfer 01	16.65	65.78	4.79	354.54	223.83	265.85	--	197.32	Media, Otros usos 12h	

	S (m²)	V (m²)	renh (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01	16.67	65.86	4.78	355.05	224.15	266.23	--	197.60	Media, Otros usos 12h	
PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02	31.62	124.89	2.52	673.17	424.99	504.77	--	374.65	Media, Otros usos 12h	
PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona	25.07	99.02	3.18	533.73	336.95	400.21	--	297.05	Media, Otros usos 12h	
	531.41	2099.08	2.10/0.97*	13683.08	8638.42	10263.42	--	12291.26		

PB-Z2 (Zona habitable acondicionada)

PB-3.9-Sala reserva	21.12	83.43	1.62	749.29	473.04	562.08	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-3.7-Sala ecografía 1	14.82	58.53	2.31	525.69	331.88	394.34	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-3.5-Intervenciones menores	20.18	79.72	1.69	715.88	451.95	537.02	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1	20.04	79.15	1.71	710.83	448.76	533.23	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-3.3-Consulta urgencias 1	20.18	79.72	1.69	715.88	451.95	537.02	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-3.1-Sala extracción 1	39.06	154.31	0.87	1385.75	874.85	1039.51	--	1600.15	Alta, Otros usos 12h	
PB-6.3-Consulta fisioterapia 1	25.49	100.68	1.34	904.14	570.80	678.24	--	1067.95	Alta, Otros usos 12h	
PB-6.3-Consulta fisioterapia	33.63	132.83	1.02	1192.82	753.05	894.79	--	1334.05	Alta, Otros usos 12h	
PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva	17.41	68.77	4.58	370.71	234.04	277.97	--	206.32	Media, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografía	15.04	59.41	5.30	320.24	202.18	240.13	--	178.23	Media, Otros usos 12h	
PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores	16.79	66.32	4.75	357.50	225.70	268.07	--	198.96	Media, Otros usos 12h	
PB-3.6-Sala de espera 2-Técnicas y curas	17.14	67.70	4.65	364.95	230.40	273.65	--	203.11	Media, Otros usos 12h	
PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1	16.82	66.46	4.74	358.23	226.16	268.61	--	199.37	Media, Otros usos 12h	
PB-3.6-Sala de espera 1-Extracción 1	16.50	65.18	4.83	351.34	221.81	263.45	--	195.54	Media, Otros usos 12h	
PB-3.8-Sala de espera 2-Extracción 1	15.82	62.49	5.04	336.87	212.67	252.60	--	187.49	Media, Otros usos 12h	
PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia	17.25	68.14	4.62	367.31	231.89	275.42	--	204.42	Media, Otros usos 12h	
PB-6.4-Sala fisioterapia	52.84	208.72	2.16	1874.56	1183.45	1406.20	--	2001.07	Alta, Otros usos 12h	
PB-1.1-Vestibulo 01-Escalera 02	157.04	620.29	--	1113.43	702.93	835.75	--	1927.80	Baja, Otros usos 12h	
	537.18	2121.85	1.91/0.81*	12715.41	8027.51	9538.09	--	13513.70		

PB-Z3 (Zona habitable acondicionada)

PB-2.3-Consulta pediatría 1	19.54	77.16	1.75	692.97	437.48	519.83	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-2.3-Consulta pediatría 2	20.16	79.63	1.70	715.17	451.50	536.48	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-2.4-Consulta enf pediatría 1	20.29	80.14	1.68	719.62	454.31	539.82	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-2.3-Consulta pediatría 3	20.22	79.85	1.69	717.16	452.76	537.98	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-2.3-Consulta pediatría 4	20.10	79.41	1.70	713.17	450.24	534.99	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-2.3-Consulta pediatría 5	20.22	79.88	1.69	717.38	452.90	538.14	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
PB-2.4-Consulta enf pediatría 2	19.78	78.14	1.73	701.77	443.04	526.43	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-5.09-Vestuario personal 02	29.99	118.45	1.82	638.54	403.13	478.81	--	993.44	Media, Otros usos 12h	
PB-5.09-Vestuario personal 01	21.66	85.57	1.82	461.24	291.19	345.86	--	496.72	Media, Otros usos 12h	
PB-4.5-Desp Trabajo social 01	20.02	79.10	1.71	710.31	448.43	532.83	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	
PB-4.3-Despacho admin 01	21.67	85.60	1.05	768.87	485.40	576.76	--	801.85	Alta, Otros usos 12h	

	S (m²)	V (m³)	renh (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{lum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
PB-4.1-Recepción-4.2-Administración	82.49	325.82	1.38	2926.07	1847.29	2194.99	--	2533.27	Alta, Otros usos 12h	
PB-2.5-Sala lactancia-01	17.38	68.64	1.97	616.41	389.15	462.40	--	468.34	Alta, Otros usos 12h	
PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02	32.48	128.29	2.46	691.59	436.62	518.59	--	384.91	Media, Otros usos 12h	
PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01	16.67	65.87	4.78	355.05	224.15	266.23	--	197.60	Media, Otros usos 12h	
PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03	16.62	65.64	4.80	353.87	223.41	265.35	--	196.95	Media, Otros usos 12h	
PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04	16.53	65.29	4.82	351.97	222.21	263.92	--	195.89	Media, Otros usos 12h	
PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05	16.62	65.66	4.80	353.98	223.47	265.43	--	197.01	Media, Otros usos 12h	
PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02	16.00	63.20	4.98	340.71	215.10	255.48	--	189.62	Media, Otros usos 12h	
PB-4.6-Sala de espera trabajo social	16.23	64.10	4.91	345.50	218.12	259.07	--	192.29	Media, Otros usos 12h	
PB-4.3-Sala de espera despacho adm	6.74	26.62	11.83	143.48	90.58	107.59	--	75.07	Media, Otros usos 12h	
	471.42	1862.04	2.50/1.08*	14034.83	8860.49	10526.96	--	13337.73		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

renh: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

$Q_{ocup,s}$: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

$Q_{ocup,l}$: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

$Q_{equip,s}$: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

$Q_{equip,l}$: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{lum} : Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Condiciones operacionales.

Distribución horaria

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h

Perfil: **Otros usos 12 h** (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Solicitaciones interiores y niveles de ventilación.

Distribución horaria

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h

Perfil: **Alta, Otros usos 12 h** (uso no residencial)

Ocupación sensible (W/m²)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	0	0	10	10	10	10	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Distribución horaria

Equipos (W/m²)																							
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Perfil: **Baja, Otros usos 12 h** (uso no residencial)

Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Perfil: **Alta, Otros usos 8 h** (uso no residencial)

Ocupación sensible (W/m²)																						
Laboral	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																						
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																						
Laboral	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																						
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Distribución horaria

1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Perfil: **Media, Otros usos 12 h** (uso no residencial)

Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	6	6	6	6	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Carga interna media.

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	Su (m ²)	Cfi (W/m ²)
No Acondicionado 1	493.26	4.2
No Acondicionado 2	27.40	17.2
P1-Z2	487.00	7.3
P1-Z3	452.27	9.2
PB-Z1	531.41	7.8
PB-Z2	537.18	7.6
PB-Z3	471.42	9.2
	4591.52	7.6

donde:

Su: Superficie habitable del edificio, m².

Cfi: Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedentes de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido *CYPETHERM HE PLUS*.

Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia *ENERGYPLUS*™ versión 9.1, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida *in situ*, se realiza mediante el programa *CteEPBD* integrado en *CYPETHERM HE PLUS*, desarrollado por *IETcc-CSIC* en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la vigente Norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE-DB HE 0.

Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el “*Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios*” (RITE) relativo a los Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España’, conforme al apartado 4.1.5 de CTE-DB HE0.

Los valores empleados se han obtenido a través del programa *CteEPBD*.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Gasóleo C	1.179	0.003
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

1.2. DB-HE 1. CONDICIONES DE CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1.2.1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Condiciones de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica.

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1. ✓

Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$K = 0.39 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ $\text{y } K_{\text{lim}} = 0.65 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ ✓

donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.

	S (m ²)	L (m)	K_i ($\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$)	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 4579.55 m²				
Fachadas	1866.84	--	0.09	22.47
Suelos en contacto con el terreno	382.78	--	0.03	6.90
Suelos con el paramento inferior expuesto a la intemperie	29.31	--	0.00	0.53
Cubiertas	1898.31	--	0.14	35.26
Huecos	402.31	--	0.10	26.96
Puentes térmicos	--	1724.447	0.03	7.88

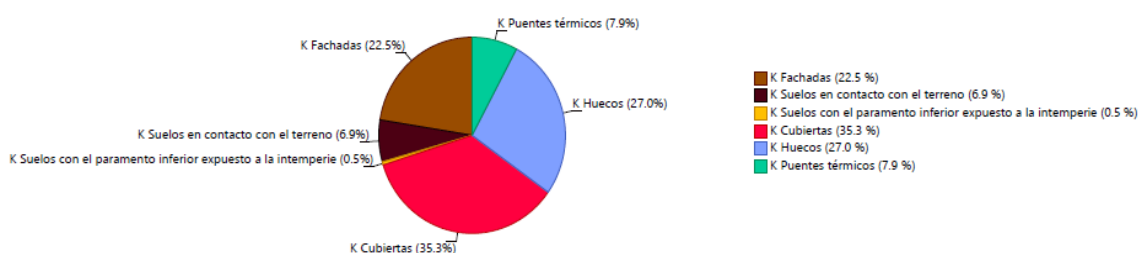
donde:

S : Superficie, m².

L : Longitud, m.

K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor, %.



Control solar de la envolvente térmica.

$q_{\text{sol,jul}} = 3.56 \text{ kWh/m}^2$ $\text{y } q_{\text{sol,jul,lim}} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$ ✓

donde:

$q_{\text{sol,jul}}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

$q_{\text{sol,jul,lim}}$: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

Permeabilidad al aire de la envolvente térmica.

$$n_{50} = 3.30763 \text{ h}^{-1}$$



donde:

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1.



Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil.



1.2.2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO.

Zonificación climática.

El C.S. VALLECAS II de Madrid, objeto del proyecto, se sitúa en el municipio de Madrid, con una altura sobre el nivel del mar de 643 msnm. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE-DB HE, la **ZONA CLIMÁTICA D3**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**OBRA NUEVA – USO ADMINISTRATIVO**), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE 1, relativo “Limitación de la demanda energética”, del Documento Básico HE sobre “Ahorro de energía”, del Código Técnico de la Edificación.

Agrupación de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma.

	S (m^2)	V (m^3)	V _{inf} (m^3)	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	n ₅₀ (h^{-1})	q _{sol,jul} (kWh/m ² /mes)	V/A (m^3/m^2)
No Acondicionado 1	493.26	2321.84	1917.40	796.62	4.767	-	-
No Acondicionado 2	27.40	130.95	108.21	0	4.739	-	-
P1-Z2	487.00	2272.83	1923.62	2201.18	3.778	-	-
P1-Z3	452.27	2103.18	1786.41	1327.85	3.984	-	-
PB-Z1	531.41	2412.73	2099.08	2401.16	4.073	-	-
PB-Z2	537.18	2467.21	2121.85	3250.33	1.146	-	-
PB-Z3	471.42	2117.86	1862.04	712.08	2.188	-	-
Envolvente térmica	2999.94	13826.61	11818.62	10689.23	3.3	3.56	3.0

donde:

S: Superficie útil interior, m^2 .

V: Volumen interior, m^3 .

V_{inf} : Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m^3 .

$Q_{sol,jul}$: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n_{50} : Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

$q_{sol,jul}$: Control solar, kWh/m²/mes.


























V/A : Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².

1.2.3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO.

Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica.

Cerramientos opacos.

Los cerramientos opacos suponen el **65.16%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S-U (W/K)	
No Acondicionado 1								
Fachada		133.43	0.21	0.41	0.60	Noreste(37)	28.42	✓
Fachada		52.37	0.21	0.41	0.60	Noroeste(307)	11.16	✓
Fachada		282.11	0.21	0.41	0.60	Suroeste(217)	60.09	✓
Fachada		33.34	0.21	0.41	0.60	Sureste(127)	7.10	✓
Fachada		30.91	0.20	0.41	0.60	Noroeste(307)	6.30	✓
Fachada		18.15	0.20	0.41	0.60	Suroeste(217)	3.70	✓
Fachada		7.04	0.20	0.41	0.60	Sureste(127)	1.44	✓
Fachada		8.19	0.41	0.41	0.60	Noroeste(307)	3.36	✓
Fachada		8.19	0.41	0.41	0.60	Sureste(127)	3.36	✓
Cubierta		311.29	0.33	0.35	0.60	-	102.65	✓
Solera		37.13	0.32	0.65	-	-	11.88	✓
Partición interior horizontal		265.76	0.39 (b = 0.83)	0.65	0.60	-	-	✓
							239.45	
	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S-U (W/K)	
No Acondicionado 2								
Fachada		7.92	0.21	0.41	0.60	Suroeste(217)	1.69	✓
Fachada		15.56	0.21	0.41	0.60	Sureste(127)	3.31	✓
Cubierta		27.40	0.33	0.35	0.60	-	9.03	✓
Partición interior horizontal		19.19	0.39 (b = 0.83)	0.65	0.60	-	-	✓
							14.04	
	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S-U (W/K)	
P1-Z2								
Fachada		108.85	0.20	0.41	0.60	Noroeste(307)	22.19	✓
Fachada		8.75	0.40	0.41	0.60	Suroeste(217)	3.53	✓
Fachada		3.02	0.21	0.41	0.60	Noreste(37)	0.64	✓
Fachada		10.56	0.20	0.41	0.60	Noreste(37)	2.15	✓
Fachada		1.58	0.21	0.41	0.60	Suroeste(217)	0.34	✓
Fachada		63.87	0.21	0.41	0.60	Sureste(127)	13.60	✓
Fachada		2.93	0.21	0.41	0.60	Noroeste(307)	0.62	✓
Cubierta		499.92	0.33	0.35	0.60	-	164.86	✓
Forjado expuesto		16.11	0.32	0.41	0.60	-	5.17	✓
							213.12	

Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
P1-Z3							
Fachada	134.32	0.20	0.41	0.60	Sureste(127)	27.39	✓
Fachada	1.58	0.21	0.41	0.60	Suroeste(217)	0.34	✓
Fachada	39.20	0.20	0.41	0.60	Noreste(37)	7.99	✓
Fachada	3.13	0.21	0.41	0.60	Sureste(127)	0.67	✓
Fachada	63.79	0.21	0.41	0.60	Noroeste(307)	13.59	✓
Cubierta	451.81	0.33	0.35	0.60	-	148.99	✓
Forjado expuesto	13.20	0.32	0.41	0.60	-	4.24	✓
203.20							

Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
PB-Z1							
Fachada	76.67	0.21	0.41	0.60	Noreste(37)	16.33	✓
Fachada	102.93	0.20	0.41	0.60	Noroeste(307)	20.99	✓
Fachada	81.09	0.20	0.41	0.60	Sureste(127)	16.53	✓
Fachada	14.17	0.21	0.41	0.60	Noroeste(307)	3.02	✓
Fachada	16.55	0.21	0.41	0.60	Suroeste(217)	3.53	✓
Fachada	9.01	0.40	0.41	0.60	Suroeste(217)	3.64	✓
Cubierta	517.98	0.33	0.35	0.60	-	170.81	✓
Solera	138.34	0.32	0.65	-	-	44.27	✓
Partición interior horizontal	386.46	0.39 (b = 0.83)	0.65	0.60	-	-	✓
279.12							

Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
PB-Z2							
Fachada	86.39	0.20	0.41	0.60	Noroeste(307)	17.61	✓
Fachada	34.61	0.21	0.41	0.60	Noreste(37)	7.37	✓
Fachada	81.15	0.21	0.41	0.60	Sureste(127)	17.28	✓
Fachada	10.66	0.20	0.41	0.60	Noreste(37)	2.17	✓
Fachada	8.75	0.40	0.41	0.60	Suroeste(217)	3.53	✓
Cubierta	3.91	0.33	0.35	0.60	-	1.29	✓
Solera	69.06	0.32	0.65	-	-	22.10	✓
Partición interior horizontal	476.23	0.39 (b = 0.83)	0.65	0.60	-	-	✓
Partición interior horizontal	0.12	0.48	0.65	0.60	-	-	✓
71.37							

Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
PB-Z3							
Fachada	60.64	0.21	0.41	0.60	Sureste(127)	12.91	✓
Fachada	84.36	0.20	0.41	0.60	Sureste(127)	17.20	✓
Fachada	26.71	0.21	0.41	0.60	Noreste(37)	5.69	✓
Fachada	81.31	0.21	0.41	0.60	Noroeste(307)	17.32	✓
Fachada	41.09	0.20	0.41	0.60	Noreste(37)	8.38	✓
Fachada	11.94	0.21	0.41	0.60	Suroeste(217)	2.54	✓
Cubierta	86.01	0.33	0.35	0.60	-	28.36	✓
Solera	138.25	0.32	0.65	-	-	44.24	✓
Partición interior horizontal	329.11	0.39 (b = 0.83)	0.65	0.60	-	-	✓
136.65							

donde:

S: Superficie, m².

U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).

U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).

b: Coeficiente de reducción de temperatura.

α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

Huecos.

Los huecos suponen el 26.96% del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%Q _{sol,jul}	
No Acondicionado 1											
VALL-v05	0.60	Sureste(127)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.63	8.85	0.08	✓
VALL-v05	0.60	Sureste(127)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.63	8.85	0.08	✓
VALL-C1	2.24	Suroeste(217)	1.00	1.20	5.70	2.68	0	0	0	0	✓
VALL-v06 (125-130)	1.93	Noroeste(307)	0.21	1.19	1.80	2.30	0.19	0.63	73.78	0.69	✓
VALL-v04-S (595-600)	8.95	Suroeste(217)	0.20	1.18	1.80	10.57	0.19	0.63	396.26	3.71	✓
VALL-v05	0.60	Suroeste(217)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.63	12.83	0.12	✓
VALL-v05	0.60	Suroeste(217)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.63	12.83	0.12	✓
VALL-v06 (105-110)	1.64	Suroeste(217)	0.21	1.19	1.80	1.95	0.19	0.63	65.60	0.61	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05	0.60	Sureste(127)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.63	8.85	0.08	✓
VALL-v05	0.60	Sureste(127)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.63	8.85	0.08	✓
VALL-v05	0.60	Suroeste(217)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.63	12.84	0.12	✓
VALL-v05	0.60	Suroeste(217)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.63	12.84	0.12	✓
VALL-v06 (100-105)	1.51	Suroeste(217)	0.21	1.19	1.80	1.80	0.19	0.63	60.01	0.56	✓
VALL-C1	2.24	Noreste(37)	1.00	1.20	5.70	2.68	0	0	0	0	✓
VALL-v06 (110-115)	1.65	Suroeste(217)	0.21	1.19	1.80	1.96	0.19	0.63	66.26	0.62	✓
						39.54			796.62	7.45	
	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%Q _{sol,jul}	
P1-Z2											
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	31.11	0.29	✓
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	30.33	0.28	✓
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	29.65	0.28	✓
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	29.08	0.27	✓
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	28.41	0.27	✓
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	27.89	0.26	✓
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	27.58	0.26	✓
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	26.71	0.25	✓
VALL-C1	2.24	Noroeste(307)	1.00	1.20	5.70	2.68	0	0	0	0	✓

	S (m ²)	O. (°)	F _p (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
VALL-Mcp1.1	18.33	Suroeste(217)	0.09	1.14	1.80	20.80	0.21	0.63	1024.86	9.59	✓
VALL-v02-C (345-350)	5.21	Noreste(37)	0.21	1.19	1.80	6.20	0.19	0.23	33.74	0.32	✓
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	14.75	0.14	✓
VALL-v04 (580-585)	4.73	Sureste(127)	0.20	1.18	1.80	5.58	0.19	0.63	160.91	1.51	✓
VALL-v04 (580-585)	3.97	Sureste(127)	0.20	1.18	1.80	4.68	0.19	0.63	137.21	1.28	✓
VALL-v04 (470-475)	2.80	Sureste(127)	0.20	1.18	1.80	3.30	0.19	0.63	91.66	0.86	✓
VALL-v04 (580-585)	4.01	Sureste(127)	0.20	1.18	1.80	4.73	0.19	0.63	126.87	1.19	✓
VALL-v04 (580-585)	4.74	Sureste(127)	0.20	1.18	1.80	5.60	0.19	0.63	165.37	1.55	✓
VALL-v04 (470-475)	4.23	Sureste(127)	0.20	1.18	1.80	4.99	0.19	0.63	146.22	1.37	✓
VALL-v06 (120-125)	1.81	Noroeste(307)	0.21	1.19	1.80	2.15	0.19	0.63	68.83	0.64	✓
	84.98								2201.18	20.59	

	S (m ²)	O. (°)	F _p (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
P1-Z3											
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	41.91	0.39	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	41.17	0.39	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	41.12	0.38	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	41.09	0.38	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	41.08	0.38	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	41.91	0.39	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	41.12	0.38	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	41.09	0.38	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	41.08	0.38	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	41.91	0.39	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	41.17	0.39	✓
VALL-v03-C (460-465)	6.96	Noreste(37)	0.20	1.18	1.80	8.22	0.19	0.23	108.13	1.01	✓
VALL-v02-C (235-240)	3.57	Noreste(37)	0.21	1.19	1.80	4.25	0.19	0.23	38.82	0.36	✓
VALL-v02-C (235-240)	3.55	Noreste(37)	0.21	1.19	1.80	4.22	0.19	0.23	42.79	0.40	✓
VALL-v06 (120-125)	1.81	Sureste(127)	0.21	1.19	1.80	2.15	0.19	0.63	92.04	0.86	✓
VALL-v04 (580-585)	4.68	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	5.53	0.19	0.63	120.26	1.13	✓
VALL-v04 (585-590)	4.01	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	4.74	0.19	0.63	102.03	0.95	✓
VALL-v04 (470-475)	2.79	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	3.29	0.19	0.63	37.98	0.36	✓
VALL-v04 (470-475)	4.26	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	5.03	0.19	0.63	106.04	0.99	✓
VALL-v04 (585-590)	4.77	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	5.63	0.19	0.63	122.25	1.14	✓
VALL-v04 (580-585)	4.05	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	4.78	0.19	0.63	102.84	0.96	✓
	77.48								1327.85	12.42	

	S (m ²)	O. (°)	F _p (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
PB-Z1											
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v02-C (340-345)	5.17	Noroeste(307)	0.21	1.19	1.80	6.14	0.19	0.23	75.92	0.71	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	23.18	0.22	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	23.30	0.22	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	23.44	0.22	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	23.71	0.22	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	23.65	0.22	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	23.69	0.22	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	23.61	0.22	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓

	S (m²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%Q _{sol,jul}	
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-C2	3.91	Noroeste(307)	1.00	1.20	5.70	4.69	0	0	0	0	✓
VALL-Mcp1.2	18.10	Suroeste(217)	0.10	1.15	1.80	20.81	0.21	0.63	991.17	9.27	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v04-S (465-470)	2.38	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	2.81	0.19	0.63	93.67	0.88	✓
VALL-v04-S (465-470)	4.58	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	5.40	0.19	0.63	182.45	1.71	✓
VALL-v04-S (575-580)	3.96	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	4.67	0.19	0.63	68.32	0.64	✓
VALL-v04-S (575-580)	4.69	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	5.54	0.19	0.63	81.69	0.76	✓
VALL-v04-S (580-585)	4.70	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	5.55	0.19	0.63	191.16	1.79	✓
VALL-v04-S (580-585)	3.98	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	4.70	0.19	0.63	151.84	1.42	✓
VALL-v04-S (460-465)	6.96	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	8.21	0.19	0.63	240.65	2.25	✓
VALL-v06-S (195-200)	2.98	Noroeste(307)	0.21	1.19	1.80	3.55	0.19	0.63	104.19	0.97	✓
									2401.16	22.46	

	S (m²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%Q _{sol,jul}	
PB-Z2											
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	31.35	0.29	✓
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	31.35	0.29	✓
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	31.35	0.29	✓
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	31.35	0.29	✓
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	31.35	0.29	✓
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	31.35	0.29	✓
VALL-v01-C	2.25	Noroeste(307)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	31.29	0.29	✓
VALL-v02-C (235-240)	3.53	Noreste(37)	0.21	1.19	1.80	4.20	0.19	0.23	23.42	0.22	✓
VALL-v04 (465-470)	3.04	Sureste(127)	0.20	1.18	1.80	3.59	0.19	0.63	162.51	1.52	✓
VALL-v04 (465-470)	3.95	Sureste(127)	0.20	1.18	1.80	4.66	0.19	0.63	148.31	1.39	✓
VALL-v04 (575-580)	3.88	Sureste(127)	0.20	1.18	1.80	4.57	0.19	0.63	208.18	1.95	✓
VALL-v04 (575-580)	4.77	Sureste(127)	0.20	1.18	1.80	5.63	0.19	0.63	180.29	1.69	✓
VALL-v04 (585-590)	4.83	Sureste(127)	0.20	1.18	1.80	5.70	0.19	0.63	262.25	2.45	✓
VALL-v04 (585-590)	3.97	Sureste(127)	0.20	1.18	1.80	4.68	0.19	0.63	144.33	1.35	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-v05-C	0.60	Noreste(37)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	4.27	0.04	✓
VALL-Paccaso	17.11	Noreste(37)	0.12	1.11	1.80	18.96	0.21	0.63	841.57	7.87	✓
VALL-Mcp1.1	18.33	Suroeste(217)	0.09	1.14	1.80	20.80	0.21	0.63	1011.60	9.46	✓
									3250.33	30.41	

	S (m²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%Q _{sol,jul}	
PB-Z3											
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	25.76	0.24	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	25.54	0.24	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	25.52	0.24	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	25.03	0.23	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	24.67	0.23	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	23.46	0.22	✓
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	21.40	0.20	✓
VALL-v05-C	0.60	Sureste(127)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	6.06	0.06	✓
VALL-v05-C	0.60	Sureste(127)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	6.06	0.06	✓
VALL-v05-C	0.60	Sureste(127)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	6.06	0.06	✓
VALL-v05-C	0.60	Sureste(127)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	6.06	0.06	✓

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
VALL-v01-C	2.25	Sureste(127)	0.22	1.20	1.80	2.70	0.19	0.23	17.16	0.16	✓
VALL-v02-C (345-350)	5.19	Noreste(37)	0.21	1.19	1.80	6.17	0.19	0.23	33.29	0.31	✓
VALL-v03-C (350-355)	5.27	Noreste(37)	0.20	1.18	1.80	6.21	0.19	0.23	33.96	0.32	✓
VALL-v03-C (455-460)	6.88	Noreste(37)	0.20	1.18	1.80	8.12	0.19	0.23	44.70	0.42	✓
VALL-v05-C	0.60	Sureste(127)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	6.06	0.06	✓
VALL-v05-C	0.60	Sureste(127)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	6.06	0.06	✓
VALL-v05-C	0.60	Sureste(127)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	6.06	0.06	✓
VALL-v05-C	0.60	Sureste(127)	0.41	1.37	1.80	0.82	0.15	0.23	6.06	0.06	✓
VALL-v04 (460-465)	6.96	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	8.21	0.19	0.63	83.70	0.78	✓
VALL-v04 (580-585)	4.00	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	4.73	0.19	0.63	64.42	0.60	✓
VALL-v04 (580-585)	4.68	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	5.53	0.19	0.63	75.53	0.71	✓
VALL-v04 (575-580)	4.67	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	5.51	0.19	0.63	75.24	0.70	✓
VALL-v04 (575-580)	4.01	Noroeste(307)	0.20	1.18	1.80	4.73	0.19	0.63	64.24	0.60	✓
	77.34								712.08	6.66	

donde:

S: Superficie, m².

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

F_F: Fracción de parte opaca, %.

U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).

U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).

g_{gl}: Factor solar.

g_{gl,sh,wi}: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.

Q_{sol,jul}: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

%q_{sol,jul}: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.







Puentes térmicos.









Los puentes térmicos suponen el 7,88% del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).








	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
No Acondicionado 1				
Encuentro de fachada con forjado		136.516	0.040	5.5
Esquina saliente de fachadas		97.100	0.040	3.9
Encuentro de fachada con cubierta		101.401	0.245	24.8
Esquina entrante de fachadas		31.600	-0.060	-1.9
Hueco de ventana		18.057	0.080	1.4
Hueco de ventana		72.000	0.033	2.3
Hueco de ventana		18.057	0.087	1.6
				37.7






	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
No Acondicionado 2				
Encuentro de fachada con forjado		2.006	0.040	0.1
Esquina saliente de fachadas		3.950	0.040	0.2
Encuentro de fachada con cubierta		6.096	0.245	1.5
				1.7





	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
P1-Z2				
Hueco de ventana		39.201	0.080	3.1
Hueco de ventana		58.800	0.033	1.9




	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
Hueco de ventana		39.201	0.087	3.4
Encuentro de fachada con cubierta		39.611	0.245	9.7
Encuentro de fachada con forjado		26.248	0.040	1.0
Encuentro de fachada con voladizo		3.694	0.218	0.8
Esquina saliente de fachadas		3.950	0.040	0.2
Esquina entrante de fachadas		11.850	-0.060	-0.7
19.5				

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
P1-Z3				
Hueco de ventana		43.479	0.080	3.5
Hueco de ventana		63.000	0.033	2.0
Hueco de ventana		43.479	0.087	3.8
Encuentro de fachada con cubierta		55.262	0.245	13.5
Encuentro de fachada con forjado		36.779	0.040	1.5
Esquina saliente de fachadas		7.900	0.040	0.3
Esquina entrante de fachadas		11.850	-0.060	-0.7
Encuentro de fachada con voladizo		3.027	0.218	0.7
24.6				

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
PB-Z1				
Hueco de ventana		46.672	0.080	3.7
Hueco de ventana		94.700	0.033	3.1
Hueco de ventana		46.672	0.087	4.1
Esquina saliente de fachadas		15.800	0.040	0.6
Encuentro de fachada con cubierta		66.794	0.245	16.4
Esquina entrante de fachadas		11.850	-0.060	-0.7
Encuentro de fachada con forjado		27.962	0.040	1.1
28.3				

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
PB-Z2				
Hueco de ventana		43.522	0.080	3.5
Hueco de ventana		70.000	0.033	2.3
Hueco de ventana		43.522	0.087	3.8
Esquina saliente de fachadas		3.950	0.040	0.2
Encuentro de fachada con forjado		9.883	0.040	0.4
10.1				

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
PB-Z3				
Hueco de ventana		42.971	0.080	3.4
Hueco de ventana		72.000	0.033	2.3
Hueco de ventana		42.971	0.087	3.8
Encuentro de fachada con forjado		73.312	0.040	2.9

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
Esquina saliente de fachadas		11.850	0.040	0.5
Encuentro de fachada con cubierta		21.954	0.245	5.4
Esquina entrante de fachadas		3.950	-0.060	-0.2
				18.1

donde:

L: Longitud, m.

Ψ : Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

1.3. DB-HE 2. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.

Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios*, RITE, aprobado por el Consejo de Ministros del 20 de julio de 2007 mediante el Real Decreto 1027/2007, elaborado conjuntamente por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio junto con el Ministerio de Vivienda.

HE 2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS**Normativa a cumplir**

Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio de 2007, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y correcciones posteriores.

Tipo de instalación y potencia proyectada

- ☒ Nueva planta.
- ☐ Reforma integral.
- ☐ Reforma por cambio de uso.
- ☐ INST. INDIVIDUAL DE POTENCIA TÉRMICA NOMINAL MENOR DE 70 kW
- ☒ INST. COLECTIVA CENTRALIZADA. Generadores de frío o calor
- ☐ Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia nominal inferior a los 5 kW

Tipo de instalación	
----------------------------	--

Nº de Calderas	
Nº de Máquinas frigoríficas	

Potencia calorífica total	
Potencia frigorífica total	

POTENCIA TÉRMICA NOMINAL TOTAL	
--------------------------------	--

HE 2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES
TÉRMICAS

- ☐ Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia nominal entre los 5 kW y 70 kW

Tipo de instalación	
---------------------	--

Nº de Calderas	
Nº de Máquinas frigoríficas	

Potencia calorífica total	
Potencia frigorífica total	

POTENCIA TÉRMICA NOMINAL TOTAL	
--------------------------------	--

- ☒ Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia nominal es superior a los 70 kW

En este caso es necesaria la redacción de un Proyecto Específico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este.

Para la justificación de la Sección HE-2 se demuestra, a continuación, el cumplimiento del *Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)* vigente.

Las instalaciones de *CLIMATIZACIÓN* del presente Proyecto se han diseñado teniendo en cuenta, en todo momento, la normativa vigente en materia de ahorro de energía. Seguidamente, pasamos a indicar los criterios generales y parámetros de diseño considerados en relación con esta materia y de acuerdo con el *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios* aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio de 2007 y el Real Decreto 238/2013, de 5 de abril de 2013 (además de las modificaciones posteriores).

Se hace mención expresa a aquellos apartados del Reglamento que no han sido abordados anteriormente en el resto de capítulos de esta Memoria.

1.3.1. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

El cumplimiento de esta exigencia se justifica con la verificación de los requisitos descritos en la IT 1.1.2 y relacionados a continuación:

Calidad térmica del ambiente

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura seca del aire y operativa, humedad relativa, temperatura media del recinto, velocidad media del aire en la zona ocupada e intensidad de la turbulencia se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos en la IT 1.1.4.1.1.

La siguiente tabla contiene los distintos espacios climatizados del edificio, indicando para cada uno de ellos los parámetros del bienestar térmico que se han elegido para el diseño y dimensionado de sus instalaciones térmicas. En los apartados siguientes se justifica esta elección:

Centro salud Vallecas II					
Tipo de zona	Acondicionado/ no habitable	Sistema HVAC			
		T int inv	T int ver	HR ver	Horario clima
		°C	°C	%	
Vestuarios	Acondicionado	21	25	50	8-20h
Fisioterapia	Acondicionado	21	25	50	8-20h
Despachos	Acondicionado	21	25	50	8-20h
Administración-reuniones	Acondicionado	21	25	50	8-20h
Consultas-Exploraciones general	Acondicionado	21	25	50	8-20h
Pasillos-Distribuidores	Acondicionado	21	25	50	8-20h
Salas de espera	Acondicionado	21	25	50	8-20h
Racks-Informática	Acondicionado	24	24	50	24h
Aseos	No acondicionado				
Almacén	No acondicionado				
Sotano	No habitable				
Instalaciones	No acondicionado				

Centro salud Vallecas II														
Tipo de zona	Ventilación				Ocupación			Iluminación				Equipos		
	Norma	IDA	Extracc	Horario	Nº per		Horario ocup	Potencia	Horario ilum	Em	VEE	VEE lim	Pot	Horario equipos
		l/s-per	l/s m2		pers	m2/per		W/m2		lux	W/m2-100lux	W/m2-100lux	W/m2	
Vestuarios	RITE		2	8-20h				8	8-20h	200	4.07	6.00	5.0	8-20h
Fisioterapia	RITE	12.5		8-20h	10	5.0	8-20h	8	8-20h	300	2.67	3.50		
Despachos	RITE	12.5		8-20h	2		8-20h	10	8-20h	500	2.00	3.50	20.0	8-20h
Administracion-reuniones	RITE	12.5		8-20h		5.0	8-20h	10	8-20h	500	2.00	3.50	20.0	8-20h
Consultas-Exploraciones general	RITE	12.5		8-20h	3		8-20h	10	8-20h	500	2.00	3.50	20.0	8-20h
Pasillos-Distribuidores	RITE			8-20h				10	8-20h	200	5.00	6.00		
Salas de espera	RITE	12.5		8-20h		3	24h	10	8-20h	200	5.00	6.00		
Racks-Informática								5	24h	200	2.50	6.00	100.0	24h
Aseos								5	8-20h	200	2.50	6.00		
Almacen								5	8-20h	200	2.50	6.00		
Sotano														
Instalaciones								5	8-20h	200	2.50	6.00		

Temperatura operativa y humedad relativa.

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD).

Teniendo en cuenta una actividad sedentaria de 1,2 met, un grado de vestimenta de 0,5 ciclo en verano y 1,0 ciclo en invierno, y un PPD entre el 10% y el 15%, los valores de la temperatura operativa y la humedad relativa estarán comprendidos entre los límites indicados en la tabla 1.4.1.1 que reproducimos a continuación.

Estimación	Temperatura operativa (°C)	Humedad relativa (%)
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

Velocidad media del aire.

La velocidad media del aire en zona ocupada se limitará al valor que aparece en la Tabla A de esta memoria, obtenido de acuerdo al apartado IT.1.1.4.1.3. del RITE, difusión por mezcla a la temperatura seca ambiente, para una intensidad de turbulencia del 40% y un PPD por corrientes del 15%.

Para valores de la temperatura seca t del aire dentro de los márgenes de 20°C a 27°C se ha calculado con la siguiente ecuación.

$$V = \frac{t}{100} - 0.07 \text{ m/s}$$

Calidad del aire interior

En aplicación del apartado IT 1.1.4.2., los locales en los que se realice alguna actividad humana dispondrán de un sistema de ventilación que aporte suficiente caudal de aire exterior para evitar la formación de altas concentraciones de contaminantes.

El aporte de ventilación se realizará mediante ventilación mecánica.

Categorías de calidad del aire interior en función del uso del edificio.

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se alcanza en el diseño de la instalación es:

IDA 2 (aire de buena calidad): Oficinas, Aulas y salas de reuniones.

Caudal mínimo del aire exterior de ventilación.

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación de cada espacio se obtiene en función del uso del local, del número de ocupantes y en algunos casos de la superficie útil, aplicando la tabla 2.1 del Documento Básico HS3 del Código Técnico de la Edificación en el caso de edificios de viviendas, y en el resto de edificios la norma UNE-EN 13779:2008 "Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos". Para el cálculo de los niveles de ventilación del edificio se ha realizado de acuerdo con lo que se establece en la IT 1.1.4.2 "Exigencia de calidad de aire interior" y la Norma UNE-EN 13779:2008 "Ventilación de edificios no residenciales".

Debido a que el uso del edificio es el de Administrativo, la categoría de la calidad del aire interior (IDA), que se deberá alcanzar será como mínimo IDA 2 (aire de buena calidad).

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior, se calculará con alguno de los cinco métodos que se establecen en la IT 1.1.4.2. En este caso se ha utilizado el método A, "Método indirecto de caudal de aire exterior por persona".

Para este cálculo se emplearán los valores de la tabla 1.4.2.1, debido a que será baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes a la del ser humano y dentro del edificio no está permitido fumar. Sin embargo, la actividad metabólica de las personas será mayor que 1,2 met, por lo que siguiendo las recomendaciones de la UNE-EN 13779:2008, se incrementará las tasas indicadas en la tabla por un factor de met 1,2.

Categoría	dm³/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Por lo tanto, según la tabla anterior para la categoría IDA 2 le corresponde un caudal de aire exterior de 12,5 l/s / persona.

Para la ventilación de los aseos se tomará como referencia los valores reflejados en la tabla 23: “Valores de diseño para los caudales de aire extraído” de la UNE-EN 13779:2008.

Tabla 23
Valores de diseño para los caudales de aire extraído

Tipo de uso	Unidad	Intervalo típico	Valor por defecto para el diseño
Cocina			
– uso simple (por ejemplo cocinas donde se preparan bebidas calientes)	m³.h⁻¹ l.s⁻¹	> 72 > 20	108 30
– uso profesional	*	*	*
Baño/servicio **			
– por recinto (mínimo)	m³.h⁻¹ l.s⁻¹	> 24 > 6,7	36 10
– por superficie de suelo	m³.h⁻¹.m² l.s⁻¹.m²	> 5,0 > 1,4	7,2 2,0

* El caudal de aire extraído para cocina debe calcularse en función de la situación específica.

** En uso al menos el 50% del tiempo. Con periodos de funcionamiento más cortos se requieren caudales más altos. Valores más bajos son posibles con aire extraído directamente en el retrete (valor típico: de 10 m³.h⁻¹ a 20 m³.h⁻¹ por retrete).

Los niveles de ventilación asignados a cada espacio son los que aparecen en el anejo de cálculo de cargas de climatización.

En general se utilizará el método indirecto de caudal de aire exterior por persona (A), salvo en los espacios no dedicados a ocupación humana permanente, o bien en aquellos en los que el número de personas no esté definido, en los que se utilizará el método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie (D). Las tablas 1.4.2.1 y 1.4.2.4 del RITE relacionan la calidad de aire interior IDA con los caudales de aire exterior que es necesario suministrar dependiendo del método utilizado.

Los niveles de ventilación asignados a cada espacio son los que aparecen en la siguiente tabla:

	Ventilación		
	A (m²)	Caudal (l/s)	Caudal (m³/h)
PB-6.1-Consulta matrona 1	32	38	136,8
PB-6.1-Consulta matrona 2	32	38	136,8
PB-2.6-Consulta polivalente 1	20	38	136,8
PB-2.2-Consulta enfermería 3	20	38	136,8
PB-2.2-Consulta enfermería 2	20	38	136,8
PB-2.1-Consulta medicina familia 1	20	38	136,8
PB-2.2-Consulta enfermería 1	20	38	136,8
PB-6.7-Consulta odontólogo 1	20	38	136,8
PB-6.7-Consulta odontólogo 2	21	38	136,8
PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona	25	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01	15	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03	16	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02	32	88	316,8
PB-6.6-Vestuario 01	15	30	108
PB-6.6-Vestuario 02	15	30	108
PB-6.2-Sala preparación parto	53	125	450
PB-3.9-Sala reserva	21	38	136,8
PB-3.7-Sala ecografía 1	15	38	136,8
PB-3.5-Intervenciones menores	20	38	136,8
PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1	20	38	136,8
PB-3.3-Consulta urgencias 1	20	38	136,8
PB-3.1-Sala extracción 1	39	38	136,8
PB-6.3-Consulta fisioterapia 1	25	38	136,8
PB-6.4-Sala fisioterapia	53	125	450
PB-6.3-Consulta fisioterapia	34	38	136,8
PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva	17	88	316,8
PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografía	15	88	316,8
PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores	17	88	316,8
PB-3.6-Sala de espera 2-Técnicas y curas	17	88	316,8
PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1	17	88	316,8
PB-3.6-Sala de espera 1-Extracción 1	17	88	316,8
PB-3.8-Sala de espera 2-Extracción 1	16	88	316,8
PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia	17	88	316,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 05	22	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 04	20	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 04	20	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 03	20	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 03	20	38	136,8

P1-2.2-Consulta enfermería 02	20	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 02	20	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 01	20	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 01	20	38	136,8
P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05	18	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01	16	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01	16	88	316,8
P1-4.09-Estar-personal	26	50	180
PB-2.3-Consulta pediatría 1	20	38	136,8
PB-2.3-Consulta pediatría 2	20	38	136,8
PB-2.4-Consulta enf pediatría 1	20	38	136,8
PB-2.3-Consulta pediatría 3	20	38	136,8
PB-2.3-Consulta pediatría 4	20	38	136,8
PB-2.3-Consulta pediatría 5	20	38	136,8
PB-2.4-Consulta enf pediatría 2	20	38	136,8
PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02	32	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02	16	88	316,8
PB-4.6-Sala de espera trabajo social	16	88	316,8
PB-4.3-Sala de espera despacho adm	7	88	316,8
PB-5.09-Vestuario personal 02	30	60	216
PB-5.09-Vestuario personal 01	22	43	154,8
PB-4.5-Desp Trabajo social 01	20	38	136,8
PB-4.3-Despacho admin 01	22	25	90
PB-4.1-Recepción-4.2-Administración	82	125	450
PB-2.5-Sala lactancia-01	17	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 10	21	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 09	20	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 08	20	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 07	20	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 06	20	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 08	20	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 07	20	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 06	20	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 05	19	38	136,8
P1-2.7-Sala espera 18-Medicina familia 10	18	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 16-Medicina familia 09	17	88	316,8

P1-2.7-Sala espera 14-Medicina familia 08	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 12-Medicina familia 07	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 10-Medicina familia 06	16	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 11-Enfermería 05	16	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 13-Enfermería 06	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 15-Enfermería 07	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 17-Enfermería 08	17	88	316,8
P1-4.10-Sala juntas-Biblioteca	60	125	450
P1-4.08-Despacho enfermeria 01	19	25	90
P1-4.07-Despacho director 01	20	25	90
	2087	6156	22161,6

Filtración del aire exterior mínimo de ventilación.

Se ha previsto que el aire exterior de ventilación se introduzca debidamente filtrado en el C.S. VALLECAS II de Madrid..

Se emplean pre-filtros G4 para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire. Los pre-filtros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

Los aparatos de recuperación de calor están protegidos con una sección de filtros de bolsas rígidas de la clase M6 de alta eficiencia o más elevada tanto en impulsión como en extracción.

A la salida de impulsión de aire tratado después del ventilador se instalará un filtro de bolsas rígidas con una eficacia F8.

Aire de extracción.

El aire de extracción de los recintos categoría AE-1 (bajo nivel de contaminación), se considera apto para retorno en los climatizadores que así lo requieran. Los caudales de extracción de locales de servicio son en todos los casos mayores de 2 dm³/s por m² de superficie en planta. El aire de extracción de los aseos categoría AE-2 no se emplea como aire de recirculación o transferencia y su expulsión al ambiente exterior no es común y está separada de las otras expulsiones de categoría AE-1, para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.

Exigencia de higiene

Preparación de ACS para usos sanitarios.

No es objeto del presente proyecto de climatización. Ver proyecto de fontanería..

Humidificadores.

No es objeto del presente proyecto de climatización..

Exigencia de calidad del ambiente acústico.

Se tendrán en cuenta las prescripciones del Documento Básico HR. Protección frente al ruido, en especial las siguientes cuestiones:

1.- Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

2.- En el caso de que un conducto de instalaciones, por ejemplo, de instalaciones hidráulicas o de ventilación, atraviese un elemento de separación horizontal, se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.

3.- Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.

Equipos situados en recintos protegidos.

El nivel de potencia acústica máximo de un equipo que emita ruido, tal como una unidad interior de aire acondicionado, situado en un recinto protegido, será menor que el valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, $LeqA,T$, establecido en la tabla 3.6 del apartado 3.3.2.2. del DB-HR, para cada tipo de recinto.

Equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Condiciones de montaje.

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la

alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.

Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE-EN 100153:2004 IN.

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

Conducciones hidráulicas y equipos de aire acondicionado.

En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.

La velocidad de circulación del agua se limitará a 2 m/s en las tuberías de climatización.

Los conductos de aire acondicionado deben estar revestidos de un material absorbente acústico y deben utilizarse silenciadores específicos.

Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

En el caso de instalaciones de ventilación con admisión de aire por impulsión mecánica, los difusores deben cumplir con el nivel de potencia máximo especificado en el punto 3.3.3.2. del documento básico HR.

1.3.2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Se opta por el procedimiento simplificado definido en la IT 1.2.2 para asegurar el cumplimiento de esta exigencia. Esta opción se basa en la adopción de medidas destinadas a la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica mediante la verificación de los valores límite y soluciones especificadas en los apartados siguientes.

Generador de calor y frío

Los equipos generación de calor y frío, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos, se han seleccionado en orden a conseguir que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento, estén lo más cercanas posibles a su régimen de rendimiento máximo.

Generador de calor y frío.

Los criterios utilizados para la determinación de los sistemas a utilizar son los siguientes:

- *Producción descentralizada en frío y calor, debido a la configuración arquitectónica del edificio y los diferentes usos y horarios del mismo, por motivos de mejor rendimiento energético, sencillez de explotación y mantenimiento.*
- *Simplicidad de mantenimiento y explotación.*
- *Adecuados niveles acústicos y de ventilación.*
- *Parcialización de los sistemas de tratamiento, control y maniobra por zonas del edificio coincidentes con los seis módulos de que se compone el mismo y por plantas dentro de cada zona, con el fin de conseguir un ahorro energético importante teniendo en cuenta simultaneidades de uso y funcionamiento de espacios con distintos horarios y usos.*
- *En la determinación de las energías primarias para la producción de frío y calor, la utilización de la energía eléctrica, aplicada a bombas de calor, resulta ser la solución más idónea para edificios de las características y tamaños como el que nos ocupa. Se seleccionan, por tanto, unidades de condensación por aire, con sistemas VRV y VRF híbrido de volumen de refrigerante variable con/sin recuperación de calor según las zonas del edificio. El empleo de estos equipos aporta un mayor rendimiento energético, reduce el espacio ocupado por la maquinaria y los costes de explotación por mantenimiento.*
- *El aporte de aire de renovación a las zonas tratadas se realizará con 3 climatizadores de aire exterior (situados en la cubierta del edificio) y dotados de recuperador entálpico de energía del aire de extracción, de forma que no será necesario tratar este aire en las unidades terminales interiores. Serán de caudal variable ya que la alimentación de aire exterior a cada planta/sala de vistas estará dotada de compuertas de regulación de*

caudal variable que serán controladas por sondas de calidad de aire y gobernadas por el sistema de Gestión Técnica Centralizada..

En el desarrollo inicial se han planteado dos posibles soluciones: la primera de ellas el diseño de un sistema de Bomba de calor del tipo Volumen de Refrigerante Variable (VRV) con unidades interiores de expansión directa y recuperación de calor más 3 climatizadores de aire primario con batería de expansión directa y la segunda de ellas el empleo de un sistema de climatización por agua con fan-coils a cuatro tubos y climatizadores de aire primario, con un sistema de generación compuesto por planta enfriadora y caldera de gas natural.

Tras los estudios previos realizados se ha optado por el empleo de un sistema de bomba de calor VRV con recuperación de energía para climatizar el edificio, al ofrecer este sistema una mayor eficiencia energética, mejor adaptabilidad a la arquitectura dada la división del edificio en módulos. Este sistema se dispondrá en todas las plantas.

Las salas de planta para Rack informáticos y sala de Telecomunicaciones se tratan con equipos individuales específicos para este uso, de expansión directa.

En aseos y vestuarios de zonas comunes se dispondrá de un sistema de extracción mecánica de aire.

Los almacenes, cuartos de basura y sala de compresor dispondrán de sistemas de ventilación mecánica.

Equipos de producción – SISTEMA DAIKIN VRV IV +HC.

Como ya se ha indicado se dispondrán diversos equipos:

- *Bomba de calor para producción de frío y calor del tipo Volumen de Refrigerante Variable (VRV IV+HC) con recuperación de calor, con unidades interiores de expansión directa para refrigeración y calefacción de las plantas. Los de recuperación están previstos en todas las zonas porque permiten más longitud de tubería hasta la unidad interior, al trabajar en paralelo desde la unidad de intercambio y recuperación de calor refrigerante BC controller.*

- *También se ha diseñado así para conseguir ahorro energético en plantas contiguas de una zona con poca carga por planta y en otras en las que se ha considerado rentable. Al estar subdividido el edificio en 3 zonas con 5 subsistemas independientes más los 3 subsistemas de climatización de aire exterior se ha considerado que la eficiencia energética es máxima y el*

diseño permite disponer subsistemas con orientaciones diferentes trabajar unos en modo frío y otros en modo calor según sea conveniente, o incluso estar parados por falta de uso en un momento determinado.

- Se han seleccionado estas unidades por su alto rendimiento energético con el fin de conseguir una calificación energética del edificio elevada (A) y por su nula peligrosidad de cara a los posibles escapes de refrigerante que quedan confinados a los patinillos ventilados de la instalación de climatización. En las zonas ocupadas solo se distribuirá agua fría o caliente.

- Las unidades interiores para refrigeración y calefacción solamente combatirán las cargas de transmisión por cerramientos y las cargas internas.

- Las unidades exteriores que se instalarán, divididas por climatizadores son las siguientes:

Nombre	Modelo	Fase	MCA A	MOP A	RLA A	FLA A	AnxAlxPf mm	Peso kg
DAHU (ZONA-1)	ERQ125AV1	230V 1ph	27,0	32,0	20,2		900 x 1.345 x 320	120,0
DAHU (ZONA-2)	ERQ250AW1	400V 3Nph	21,6	25,0	11,3		930 x 1.680 x 765	240,0
DAHU (ZONA-3)	ERQ250AW1	400V 3Nph	21,6	25,0	11,3		930 x 1.680 x 765	240,0

Redes de tuberías y conductos

Aislamiento térmico de redes de tuberías.

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de aislamiento térmico según se especifica en el RITE.

El material con el que se aislarán las tuberías será del tipo coquilla elastomérica de tipo ARMAFLEX o similar cuyo espesor mínimo lo tomamos de las tablas 1.2.4.2.1, 1.2.4.2.2, 1.2.4.2.3 y 1.2.4.2.4 de la IT 1.2.4.2.1.2., en función del diámetro de la tubería y la temperatura del fluido.

Los espesores mínimos de aislamiento térmico, expresados en mm, se obtendrán en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red. Para un material de aislamiento con una conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/m²K, los espesores de aislamiento serán los siguientes:

- Tuberías que transportan fluidos calientes y que discurren por el interior de edificios:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60 ... 100	> 100 ... 180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

- Tuberías que transportan fluidos calientes y que discurren por el exterior de edificios:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60 ... 100	> 100 ... 180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

- Tuberías que transportan fluidos fríos y que discurren por el interior de edificios:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10 ... 0	> 0 ... 10	> 10
$D \leq 35$	30	20	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

- Tuberías que transportan fluidos fríos y que discurren por el exterior de edificios:

Temperatura mínima del fluido (°C)

Diámetro exterior (mm)	> -10 ... 0	> 0 ... 10	> 10
$D \leq 35$	50	40	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento todo el año, deberán ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm.

Aislamiento térmico de redes de conductos.

Los conductos y accesorios de la red de impulsión y retorno de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente según se especifica en el RITE, no produciéndose pérdidas de calor mayores del 4% de la potencia que transportan y evitándose las condensaciones. Cuando los conductos están instalados dentro de locales climatizados nunca transportan aire a una temperatura menor que la del rocío del ambiente.

Todos los conductos de la instalación serán del tipo CLIMAVER Neto o de chapa de acero galvanizado aislada exteriormente con manta de fibra de vidrio de 45 mm de espesor.

Estanqueidad de redes de conductos.

La estanquidad de la red de conductos cumplirá con lo especificado en el RITE, con clase de estanqueidad TIPO B.

Caídas de presión en componentes.

Las caídas de presión máximas admisibles de todos los componentes de la instalación cumplirán con lo que se especifica en el RITE, tabla del apartado IT 1.2.4.2.4 de este reglamento.

La velocidad frontal del aire en las baterías no originará arrastre de gotas de agua.

Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos.

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se ha realizado de forma que sus rendimientos cumplirán con lo que se especifica en el RITE. La potencia específica de los ventiladores será categoría SFP 3 como máximo, con motor EC en unidades interiores y climatizadores (cuyo motor tendrá clase energética IE-4).

Los sistemas de agua se han proyectado a caudal constante.

Eficiencia energética de los motores eléctricos.

La selección de los motores eléctricos se ha realizado basándose en criterios de eficiencia energética según se especifica en el RITE, estando todos ellos directamente acoplados a bombas y ventiladores.

Redes de tuberías.

Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se han diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Para el equilibrado de las redes de tuberías se emplearán válvulas de equilibrado, para regular los circuitos.

Control

Control de las instalaciones de climatización.

Todos los subsistemas de climatización se dotarán de los correspondientes sistemas de control automático necesarios para mantener en los locales las condiciones de diseño ajustando el consumo de energía a las variaciones de la carga térmica.

Cumplirá todo lo especificado en el apartado IT 1.2.4.3.1 del RITE.

Control de las condiciones termo-higrométricas.

Los sistemas de climatización y calefacción disponen de los sistemas necesarios para el control termo-higrométrico de los ambientes interiores del edificio.

Estarán dotadas de un dispositivo de regulación con un termostato o con un regulador actuado por la señal de una sonda de temperatura, situado en el local.

Categorías de control de las condiciones termohigrométricas:

- THM-C0: Ventilación.*
- THM-C1: Variación de la temperatura del fluido portador (agua o aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.*

- THM-C3: Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Control de la calidad de aire interior en las instalaciones de climatización.

Los sistemas de ventilación y climatización han sido diseñados para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de calidad de aire interior.

El método de control de la calidad del aire interior será de la categoría IDA-C3, funcionando el sistema de acuerdo a un horario determinado y prefijado.

Control de instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria.

El equipamiento mínimo del control de las instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria será el siguiente:

- a) Control de la temperatura de acumulación;
- b) Control de la temperatura del agua de la red de tuberías en el punto hidráulicamente más lejano del acumulador;
- c) Control para efectuar el tratamiento de choque térmico;
- d) Control de funcionamiento de tipo diferencial en la circulación forzada del primario de las instalaciones de energía solar térmica;
- e) Control de seguridad para los usuarios.

Contabilización de consumos

La instalación sólo da servicio a un solo usuario. La energía utilizada es eléctrica y se dispondrá un contador de energía eléctrica consumida en el cuadro específico de climatización que se describe en el proyecto de Instalación Eléctrica del Edificio. El sistema de control contabilizará las horas de funcionamiento de los equipos generadores y los arranques de los compresores frigoríficos.

Estimación de consumos

Superficie total acondicionada: 2.673,2 m²

Caudal de aire de ventilación: 22.006,8 m³/h

Cargas máximas simultáneas (para los días tipo):

Refrigeración (182.917 W) 21 de julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Calefacción (1.860.158 W) correspondiente al 21 diciembre 6 h

Relación de equipos consumidores de energía y sus potencias

A continuación, se relacionan todos los equipos agrupados por sistemas térmico:

Nombre	Modelo	Potencia electrica(kW)
PLTA-1 (ZONA-2)	REYQ16U	12,89
PLTA-1(ZONA-3)	REYQ16U	12,89
PLTA-B (ZONA-1)	REYQ18U	15,27
PLTA-B (ZONA-2)	REYQ16U	12,89
PLTA-B (ZONA-3)	REYQ16U	12,89
DAHU (ZONA-1)	ERQ125AV1	3,86
DAHU (ZONA-2)	ERQ250AW1	7,72
DAHU (ZONA-3)	ERQ250AW1	7,72
TOTAL		86,13

Nombre	Modelo	Potencia electrica (Kw)
S. CONTROL CENTRALIZADO	Sistema de gestión centralizada intelligentTouchManager mod. DCM601A51 p	0,023
TOTAL		0,023

PLTA-1 (ZONA-2) - REYQ16U

Nombre	Ud.Interior	Potencia eléctrica
		PIC
		kW
0.0-DISTRIBUIDOR-02	FXSQ63A	0,188
4.09-E. PERSONAL-01	FXSQ25A	0,09
0.0-DISTRIBUIDOR-03	FXSQ15A	0,09
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-05	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-04	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-04	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-03	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-03	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-02	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-02	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-01	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	0,09
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213

Nombre	Ud.Interior	Potencia eléctrica
--------	-------------	--------------------

		kW
4.08-D. ENFERMERÍA-01	FXSQ20A	0,09
4.07-D. DIRECTOR-01	FXSQ20A	0,09
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213
4.10-S. JUNTAS, BIBLIOTECA-01	FXSQ63A	0,188
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-10	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-08	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-09	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-07	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-08	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-06	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-07	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-05	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIAR-06	FXSQ20A	0,09
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213

PLTA-B (ZONA-1) - REYQ18U

Nombre	Ud.Interior	Potencia electrica
		kW
6.1-C. MATRONA-01	FXSQ32A	0,096
6.1-C. MATRONA-02	FXSQ25A	0,09
6.2-S. PREPARACIÓN PARTO-01	FXSQ32A	0,096
6.6-VESTUARIO-01	FXSQ15A	0,09
6.6-VESTUARIO-02	FXSQ15A	0,09
0.0-DISTRIBUIDOR-02	FXSQ63A	0,188
6.5-S. ESPERA-02	FXSQ20A	0,09
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213
2.6-C. POLIVALENTE-01	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-03	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-02	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-01	FXSQ20A	0,09
2.7-C. ODONTÓLOGO-01	FXSQ20A	0,09
2.7-C. ODONTÓLOGO-02	FXSQ20A	0,09
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213

--	--	--

PLTA-B (ZONA-2) - REYQ16U

Nombre	Ud.Interior	Potencia eléctrica
		PIC
		kW
1.1-VESTÍBULO-01	FXSQ80A	0,213
6.3-C. FISIOTERAPIA-02	FXSQ25A	0,09
6.4-C. FISIOTERAPIA-01	FXSQ32A	0,096
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213
6.3-C. FISIOTERAPIA-01	FXSQ20A	0,09
3.1-S. EXTRACCIÓN-01	FXSQ32A	0,096
3.3-C. URGENCIAS-01	FXSQ20A	0,09
3.4-S.TÉCNICAS Y CURAS-01	FXSQ20A	0,09
3.5-I. MENORES-01	FXSQ20A	0,09
3.7-S. ECOGRAFÍA-01	FXSQ20A	0,09
3.9-S. RESERVA	FXSQ20A	0,09
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213

PLTA-B (ZONA-3) - REYQ16U

Nombre	Ud.Interior	Potencia electrica
--------	-------------	--------------------

		pIC
		kW
4.3-S. ESPERA+DESP ADMIN-01	FXSQ32A	0,096
5.09-VEST. PERSONAL-02	FXSQ15A	0,09
5.09-VEST. PERSONAL-01	FXSQ15A	0,09
4.6-ESPERA TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	0,09
4.1-RECEP-01+4.2-ADMIN-01	FXSQ63A	0,188
4.5-D. TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	0,09
2.4-C. ENFER. PEDRIATRÍA-02	FXSQ20A	0,09
2.3-C. PEDIATRÍA-05	FXSQ20A	0,09
2.3-C. PEDIATRÍA-04	FXSQ20A	0,09
2.3-C. PEDIATRÍA-03	FXSQ20A	0,09
2.4-C. ENFER. PEDRIATRÍA-01	FXSQ20A	0,09
2.3-C. PEDIATRÍA-02	FXSQ20A	0,09
2.3-C. PEDIATRÍA-01	FXSQ20A	0,09
2.5-S. LACTANCIA-01	FXSQ20A	0,09
2.7-SALA ESPERA	FXSQ125A	0,331
TOTAL		4,76

Nombre	Modelo	Potencia electrica (Kw)
DAHU (ZONA-1)	D-AHU MODULAR_R SIZE 7	2,87
DAHU (ZONA-2)	D-AHU MODULAR_R SIZE10	2x2,64
DAHU (ZONA-3)	D-AHU MODULAR_R SIZE10	2x2,64
TOTAL		8,15

- Para la Sala de Telecomunicaciones y las Salas de Racks se han previsto tres sistemas independientes e iguales compuestos por unidades tipo bomba de calor con unidad interior de expansión directa, de suelo, modelo FVXM25A + RXM25R. con consumo eléctrico de 0,75 kW cada una.

UNIDADES	DENOMINACIÓN	REQUERIMIENTOS DEL VENTILADOR	CANTIDAD	EXTRACTOR SELECCIONADO	CONSUMO ELECTRICO
ud	Extractor 1	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 1) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 1.550,0 m³/h - Pt: 278,47 Pa - Pst: 208,74 Pa; con acoplamientos elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CBXT/C-7/7-0,5	0,37
ud	Extractor 2	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 2) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 1.077,0 m³/h - Pt: 137,90 Pa - Pst: 124,11 Pa; con acoplamientos elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CIBD/C-1919-4M 1/5	0,15
ud	Extractor 3	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 3) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 620,0 m³/h - Pt: 111,03 Pa - Pst: 106,46 Pa; con acoplamientos elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CIBD/C-1919-6M 1/10	0,07
ud	Extractor 4	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 4) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 1.440,0 m³/h - Pt: 273,64 Pa - Pst: 213,45 Pa; con acoplamientos elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CBXT/C-7/7-0,5	0,37
ud	Extractor 5	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 5) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 530,0 m³/h - Pt: 110,25 Pa - Pst: 102,10 Pa; con acoplamientos elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CIBD/C-1919-6M 1/10	0,07

Recuperación de energía

Enfriamiento gratuito por aire exterior.

No existen subsistemas de climatización del tipo todo aire de potencia térmica nominal mayor que 70 kW en régimen de refrigeración, por lo que no es necesario disponer un sistema de enfriamiento gratuito por aire exterior (free-cooling), salvo la aportación de aire exterior cuyos climatizadores si disponen de dicho sistema.

Recuperación de calor del aire de extracción

Los sistemas de suministro de aire exterior-extracción de aire viciado del edificio realizados por medios mecánicos, disponen de recuperadores de energía del aire expulsado mediante recuperador de flujos cruzados cuya eficacia es superior al 70%, que cumple la Normativa ERP 2018 con certificación EUROVENT A+/A y supera la indicada (47%) por la tabla 2.4.5.1 del

RITE para entre 2.000 y 4.000 horas de funcionamiento anuales y caudales entre 1,5 y 3 m³/s como es nuestro caso de suministro de aire exterior.

No se instalará en el lado del aire de extracción un aparato de enfriamiento adiabático, dado el gran consumo de agua que produce y ser Madrid una de las zonas de España de mayor escasez de suministro de agua, donde todo ahorro de la misma es necesario.

Estratificación

La difusión de aire se ha calculado para evitar la estratificación del aire teniendo en cuenta la altura de los locales.

Zonificación

La zonificación de los sistemas de climatización adoptada garantiza un elevado bienestar y ahorro de energía. Se ha zonificado el edificio por columnas de habitaciones y plantas de locales comunes que son estancias de uso, ocupación y horario de funcionamiento similares, dotando a estas estancias de unidades terminales exclusivas que garantizan su independencia.

ANEJO Nº 9.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

1.4. DB-HE 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

1.4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Objeto del presente documento de aplicación es dar las normas y descripciones necesarias, con el fin de conseguir una iluminación adecuada y eficaz en cada recinto en relación a la actividad a desarrollar cumpliendo, al mismo tiempo, con el Documento Básico HE 3 sobre “*Eficiencia Energética en Instalaciones de Iluminación*”, para así obtener, de los Organismos Competentes, las oportunas autorizaciones para realizar el montaje y posteriormente, previa inspección y legalización obtener la puesta en servicio.

uso del local	índice del local	nº de puntos considerados en el proyecto	factor de mantenimiento previsto	potencia total instalada en lámparas + equipos aux	valor de eficiencia energética de la instalación	iluminancia media horizontal mantenida	índice de deslumbramiento unificado	índice de rendimiento de color de las lámparas
---------------	------------------	--	----------------------------------	--	--	--	-------------------------------------	--

K	n	Fm	P [W]	VEEI [W/m²]	Em [lux]	UGR	Ra
---	---	----	-------	-------------	----------	-----	----

1
zonas de no representación ¹

$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$	$E_m = \frac{P \cdot 100}{S \cdot VEEI}$	según CIE nº 117
--	--	------------------

NOTA: Ver cálculos luminotécnicos justificativos, donde se reflejan todos los datos para cada zona tipo estudiada.

2
zonas de representación ²

NOTA: Ver cálculos luminotécnicos justificativos, donde se reflejan todos los datos para cada zona tipo estudiada.

Cálculo del índice del local (K) y número de puntos (n)

uso	longitud del local	anchura del local	la distancia del plano de trabajo a las luminarias	$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$	número de puntos mínimo
u	L	A	H	K	n
				a) $K < 1$	4
				$2 > K \geq 1$	9
				$3 > K \geq 2$	16
				$K \geq 3$	25

Sistema de encendido y apagado manual

<input checked="" type="checkbox"/>	Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.
-------------------------------------	--

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

- ☒ Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Sistema de aprovechamiento de luz natural

- ☒ b) Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

$\theta > 65^\circ$	θ	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
$T \cdot A_w > 0,07$ A	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m^2].

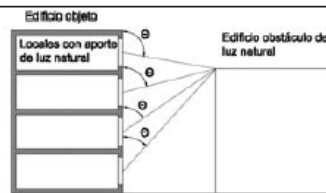


Figura 2.1

zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

Patios no cubiertos:

$a_i > 2 \times h_i$	a_i	anchura
	h_i	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)

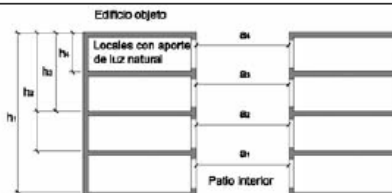


Figura 2.2

Patios cubiertos por acristalamientos:

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	h_i	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	T_c	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.

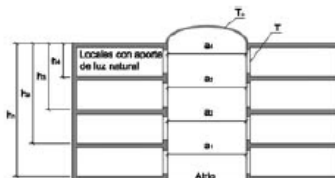


Figura 2.3

Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \cdot A_w > 0,07$ A	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m^2].

1.4.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

El procedimiento para la verificación es el siguiente:

- 1.- Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se superan los valores límite indicados en la Tabla 2.1 de la presente Sección.
- 2.- Comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.2. de la Sección 3 del Documento Básico HE sobre “*Ahorro de Energía*”.
- 3.- Verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5 del presente Documento Básico.

1.4.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN.

Se ha realizado el estudio de iluminación de 116 espacios con una superficie total iluminada de 4.714,39 m². Para conseguir los niveles de iluminación deseados se ha previsto la instalación de 946 luminarias con un consumo total (lámparas y equipos auxiliares) de 24.749 W. Se prevé alcanzar un nivel máximo de iluminación de 681 lux en el local 3.1-SALA EXTRACCION-01. De estos espacios 3082,77 m² se dedican al uso Administrativo con 22.089 W instalados en iluminación y 1631,62 m² se dedican al uso Aparcamiento con 2.660 W instalados en iluminación.

El Código Técnico establece un valor límite de 10,00 W/m² según el uso previsto del edificio (Administrativo) y un valor límite de 5,00 W/m² según el otro uso previsto del edificio (Aparcamiento), por lo que la potencia instalada en iluminación cumple los límites normativos:

Potencia instalada en iluminación en zona Administrativa: 7,17 (< 10,00) W/m²

Potencia instalada en iluminación en zona Aparcamiento: 1,63 (< 5,00) W/m²

Se ha previsto una iluminación artificial mediante la utilización en general de lámparas tipo LED, eligiéndose este tipo de iluminación, debido a su mejor rendimiento, tanto luminotécnico como económico, frente al alumbrado incandescente o fluorescente.

Se prevén luminarias con equipos de alto rendimiento, de montaje superficial donde no exista falso techo, y empotradas en las zonas donde hay falso techo modular o continuo.

En los pasillos se han previsto equipos empotrados tipo downlight con lámpara de LED. Los equipos de encendido de todas las luminarias irán incorporados en la misma y tendrán el factor de potencia corregido y dispondrán de equipos electrónicos regulables.

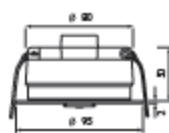
Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluye:

- a) un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
- b) un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico desde el sistema de Gestión Técnica Centralizada.

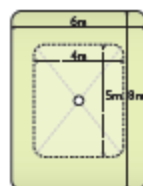
En las estancias sin presencia habitual de personas, tales como distribuidores, aseos y vestuarios se ha previsto un sistema de encendido mediante detección de presencia. Todos los circuitos de alumbrado del edificio serán controlados para su encendido o apagado por el sistema de Gestión Técnica Centralizada según el horario del centro.

Se ha previsto un sistema de control y regulación de la iluminación en función del aporte de luz natural exterior para las luminarias de la franja más cercana a las ventanas, conforme a CTE HE-3, mediante un conmutador de luz diurna situado en la estancia que controla un número de luminarias tal que su suma de potencias no supere los 1.200 W. Las características técnicas de los equipos utilizados son las siguientes:

Datos técnicos	
Alimentación	230Vac ±10%; 50 - 60Hz ±5%
Carga Máx.	6A (1.350 VA), cualquier carga
Condiciones de funcionamiento	
Temperatura	5 - 50 °C
Conector	3-polos hasta 2,5 mm²
Cable Wieland	LCC1070 GST100 macho + hembra
Cable	PVC
Opcional	GST104 cable libre de halógeno
Clase de Protección	IP20
Color	RAL 9010
Inflamabilidad	UL94V-0
Resistencia al fuego	90 °C/2s
Niveles de iluminación	250 - 1000 lux
Altura de montaje	2,5 - 3,5 m.
Agujero de montaje	80 - 82 mm
Sólo LHM1000	
Funcionalidad	Funcionamiento en paralelo (máx. 10) Control manual con transmisor remoto IR
Conector	3-polos hasta 2,5 mm²
Transmisor remoto	RTM099 Calibración del nivel de iluminación Ajuste del grupo IR



Dimensiones en mm



Patrón de detección



Accesorio para superficie (LHM1070)



Cable Wieland (LCC1070)

Datos de pedido			
Producto	Tipo	Código de pedido	EOC
Oscorwitch básico	LHM1070V00 SENSOR HOV DET ST	9137 003 27903	73138499
Oscorwitch avanzado	LHM1080V00 SENSOR HOV DET ST IR	9137 003 27903	73140799
Accesorio para superficie	LHM1070V00 SENSOR SURFACE BCK	9137 003 38003	73143899
Cable Wieland GST 1/8 3-polos	LCC1070V00 PURT-CABLE 3P	9137 003 30303	73177399



Si desea más información: www.philips.com/oscswitch



©2007 Koninklijke Philips Electronics N.V.
Reservados todos los derechos. Está prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización previa por escrito del titular de los derechos de propiedad intelectual. La información contenida en este documento no forma parte de ningún presupuesto ni contrato, ni constituye garantía y puede ser modificada sin previo aviso. El editor no aceptará ninguna responsabilidad por posibles consecuencias derivadas de su uso. Su publicación no tiene la plica ninguna licencia de patentes u otros derechos de propiedad industrial o intelectual.
Document order number: 2222 634 04080

Con estas medidas se cumple el artículo 3.3 de la sección HE 3 para los sistemas de control y regulación de la iluminación.

Todas las luminarias quedarán conectadas a la red equipotencial de tierra.

Se divide el edificio según los siguientes apartados:

En primer lugar, enumeramos de forma resumida todos los recintos considerados, indicando los datos más significativos de cada uno de ellos:

1.4.1. PLANTA BAJA

Local / uso	Índice del local	Nº puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada incluyendo o equipos auxiliares	Valor de eficiencia energética a la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida en el plano de trabajo	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento o de color de las lámparas
	K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
0.0-CORTAVIENTOS-01 / Áreas de circulación y pasillos	1,03	273	0,85	132	2,5	198	22	80
0.0-DISTRIBUIDOR-03.1 / Áreas de circulación y pasillos	0,52	178	0,85	66	2,9	154	17	80
0.0-DISTRIBUIDOR-03.2 / Áreas de circulación y pasillos	0,39	40	0,85	33	3,6	358	14	80
0.0-DISTRIBUIDOR-ESPERAS-CENTRO / Áreas de circulación y pasillos	1,61	2992	0,85	991	1,9	167	23	80
0.0-DISTRIBUIDOR-ESPERAS-ESTE / Áreas de circulación y pasillos	1,48	1212	0,85	396	2,1	155	21	80
0.0-DISTRIBUIDOR-ESPERAS-OESTE / Áreas de circulación y pasillos	1,34	2673	0,85	809	2,1	144	22	80
0.0-ESCALERA-01 / Escaleras	0,92	231	0,85	93	2,3	182	23	80
0.0-VEST. INTERD.-01 / Vestíbulo de independencia	0,44	66	0,85	33	3,6	178	16	80
1.2-ALM. CAMILLAS-01 / Archivos	0,99	72	0,85	40	2,6	268	22	80
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,1	525	17	80
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	525	17	80
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-02 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,1	525	17	80

2.2-CONSULTA ENFERMERIA-03 / Plantas o zonas de oficinas	0,89	198	0,85	226	2,2	532	17	80
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,89	198	0,85	226	2,2	533	17	80
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-02 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	525	17	80
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-03 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	525	17	80
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-04 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	526	17	80
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-05 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	526	17	80
2.4-CONSULTA ENFER. PEDIATRIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	526	17	80
2.4-CONSULTA ENFER. PEDIATRIA-02 / Plantas o zonas de oficinas	0,89	198	0,85	226	2,2	532	17	80
2.5-SALA LACTANCIA-01 / Salas de espera	0,83	180	0,80	132	3,0	257	20	80
2.6-CONSULTA POLIVALENTE-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
3.1-SALA EXTRACCION-01 / Plantas o zonas de oficinas	1,30	378	0,85	451	1,7	681	17	80
3.3-CONSULTA URGENCIAS-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
3.4-SALA DE TECNICAS Y CURAS-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,90	216	0,85	226	2,2	528	17	80
3.5- INTERVENCIONE S MENORES-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
3.7-SALA ECOGRAFIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,74	162	0,85	226	2,3	660	17	80
3.9-SALA RESERVA / Plantas o zonas de oficinas	0,93	216	0,85	226	2,1	519	17	80
4.2- ADMINISTRACIO N-01 / Plantas o zonas de oficinas	1,82	777	0,85	714	1,5	566	17	80

4.3-DESPACHO ADMIN.-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,96	210	0,85	226	2,0	527	17	80
4.5-DESP. TRABAJ. SOCIAL-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
5.01-OFICIO LIMPIEZA-01 / Almacén de limpieza	0,38	35	0,85	20	3,8	231	11	80
5.01-OFICIO LIMPIEZA-02 / Almacén de limpieza	0,74	132	0,85	40	2,9	117	17	80
5.02-ALM.BASURA-01 / Almacén de residuos	0,61	82	0,85	40	3,5	182	16	80
5.03- RESIDUOS BIOS.-01 / Almacén de residuos	0,49	63	0,85	40	3,1	241	12	80
5.04-ALMACEN-01 / Archivos	1,18	325	0,85	200	2,2	275	20	80
5.05-ALMACEN FARMACIA-01 / Archivos	0,92	182	0,85	120	2,6	254	18	80
5.06-ASEOS PUBL. FEM-01 / Aseos de planta	0,90	154	0,85	163	2,3	463	23	80
5.06-ASEOS PUBL. MASC-01 / Aseos de planta	0,78	121	0,85	117	2,6	398	22	80
5.07-ASEO PEDIATRICO-01 / Aseos de planta	0,65	90	0,85	93	3,0	399	21	80
5.08-ASEO ADAPTADO-01 / Aseos de planta	0,58	72	0,85	93	3,4	442	21	80
5.09-VESTUARIO PERSONAL-01 / Vestuario de personal	1,42	210	0,85	140	1,7	380	25	80
5.09-VESTUARIO PERSONAL-02 / Vestuario de personal	1,66	285	0,85	280	1,7	557	25	80
5.11-INST. INFORMATICA-01 / Sala de instalaciones generales	0,69	120	0,85	150	2,3	584	17	80
5.12-C.G.B.T.-01 / Sala de instalaciones generales	1,07	77	0,85	40	2,4	237	22	80
5.12-CLIMA-01 / Sala de instalaciones generales	0,70	75	0,85	40	3,4	202	21	80
5.12-CLIMA-02 / Sala de instalaciones generales	0,70	75	0,85	40	3,4	202	21	80
5.12-CUADRO ZONA-01 / Sala de instalaciones generales	0,64	40	0,85	20	3,8	207	21	80

5.12-CUADRO ZONA-02 / Sala de instalaciones generales	0,64	40	0,85	20	3,8	207	21	80
5.12-RACK-01 / Sala de instalaciones generales	1,12	91	0,85	40	2,3	210	21	80
6.1-CONSULTA MATRONA-01 / Plantas o zonas de oficinas	1,01	283	0,85	301	2,1	512	16	80
6.1-CONSULTA MATRONA-02 / Plantas o zonas de oficinas	1,01	283	0,85	301	2,1	512	16	80
6.1-CONSULTA MATRONA- ASEO-01 / Aseos de planta	0,53	42	0,85	47	3,9	402	21	80
6.1-CONSULTA MATRONA- ASEO-02 / Aseos de planta	0,53	42	0,85	47	3,9	402	21	80
6.2-SALA PREPARACION PARTO-01 / Plantas o zonas de oficinas	1,48	486	0,85	451	1,6	535	17	80
6.3-CONSULTA FISIOTERAPIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	1,04	252	0,85	301	2,0	595	16	80
6.3-CONSULTA FISIOTERAPIA-02 / Plantas o zonas de oficinas	1,17	330	0,85	376	1,8	622	16	80
6.4-ALM. COLCHONETAS- 01 / Archivos	0,47	90	0,85	60	3,3	299	15	80
6.4-SALA FISIOTERAPIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	1,48	486	0,85	564	1,7	634	17	80
6.6-PASILLO-01 / Áreas de circulación y pasillos	0,65	133	0,85	66	3,3	187	22	80
6.6-VESTUARIO- 01 / Vestuario de personal	1,16	154	0,85	93	1,9	339	25	80
6.6-VESTUARIO- 02 / Vestuario de personal	1,16	154	0,85	93	1,9	339	25	80
6.7-CONSULTA ODONTOLOGO- 01 / Alumbrado general	0,91	216	0,85	226	2,2	525	17	90
6.7-CONSULTA ODONTOLOGO- 02 / Alumbrado general	0,92	216	0,85	226	2,1	521	17	90
6.9-ALMACEN- 01 / Archivos	0,47	90	0,85	60	3,1	319	15	80
6.9- COMPRESOR-01 / Sala de instalaciones generales	1,03	77	0,85	40	2,5	243	15	80

Local / Áreas de circulación y pasillos	0,55	81	0,85	33	4,0	123	17	80
---	------	----	------	----	-----	-----	----	----

En el anexo 17.1 Cálculos lumínicos se describe todos los locales de forma más detallada

1.4.2. PLANTA PRIMERA

Local / uso	Índice del local	Nº puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento o previsto	Potencia total instalada incluyendo o equipos auxiliares	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida en el plano de trabajo	Índice de deslumbramiento o unificado	Índice de rendimiento o de color de las lámparas
	K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
0.0-DISTRIBUIDO R-01 / Áreas de circulación y pasillos	0,61	504	0,85	182	3,5	121	21	80
0.0-DISTRIBUIDO R-02 y 2.7-SALAS ESPERA / Áreas de circulación y pasillos	1,87	3425	0,85	1156	1,8	174	23	80
0.0-DISTRIBUIDO R-03 / Áreas de circulación y pasillos	0,60	214	0,85	83	3,5	129	22	80
0.0-ESCALERA-01 / Escaleras	0,92	231	0,85	93	2,3	182	23	80
0.0-ESCALERA-01 / Escaleras	0,92	231	0,85	93	2,3	182	23	80
0.0-ESCALERA-02 / Escaleras	0,89	219	0,85	99	2,7	190	23	80
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-02 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-03 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	526	17	80

2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-04 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	526	17	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-05 / Plantas o zonas de oficinas	0,94	216	0,85	226	2,1	516	17	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-06 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-07 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-08 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-09 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-10 / Plantas o zonas de oficinas	0,94	216	0,85	226	2,1	516	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 01 / Plantas o zonas de oficinas	0,89	198	0,85	226	2,2	533	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 02 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	526	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 03 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	526	17	80

2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 04 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 05 / Plantas o zonas de oficinas	0,89	198	0,85	226	2,2	533	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 06 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 07 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 08 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
4.07- DESPACHO DIRECTOR-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,88	209	0,85	226	2,1	543	15	80
4.08- DESPACHO ENFERMERIA- 01 / Plantas o zonas de oficinas	0,88	209	0,85	226	2,1	546	15	80
4.09-ESTAR PERSONAL-01 / Salas de descanso	1,01	269	0,85	301	2,1	563	17	80
4.10-SALA DE JUNTAS, BIBLIOTECA- 01 / Salas de conferencias y reuniones	1,61	572	0,85	602	1,6	616	17	80
5.01- LIMPIEZA-01 / Almacén de limpieza	0,47	78	0,85	40	3,1	215	10	80
5.01- LIMPIEZA-02 / Almacén de limpieza	0,69	117	0,85	40	3,0	123	15	80
5.04- ALMACEN GENERAL-01 / Archivos	1,13	299	0,85	160	2,2	245	20	80
5.04- ALMACEN-01 / Archivos	0,78	143	0,85	120	2,9	319	17	80
5.06-ASEOS PUBL. FEM-01 / Aseos de planta	0,90	154	0,85	163	2,3	463	23	80

5.06-ASEOS PUBL. MASC-01 / Aseos de planta	0,78	121	0,85	117	2,6	398	22	80
5.08-ASEO ADAPTADO-01 / Aseos de planta	0,58	72	0,85	93	3,4	442	21	80
5.10-ASEOS PERSONAL-01 / Aseos de planta	0,76	110	0,85	140	2,7	481	22	80
5.10-ASEOS PERSONAL-02 / Aseos de planta	0,60	80	0,85	93	3,4	406	20	80
5.10-ASEOS PERSONAL-03 / Aseos de planta	0,76	120	0,85	140	2,8	474	22	80
5.12-CLIMA-02 / Sala de instalaciones generales	0,70	75	0,85	40	3,4	202	21	80
5.12-CUADRO ZONA-02 / Sala de instalaciones generales	0,64	40	0,85	20	3,8	207	21	80
5.12-RACK-01 / Sala de instalaciones generales	0,57	91	0,85	80	3,8	270	14	80

En el anexo 17.1 Cálculos lumínicos se describe todos los locales de forma más detallada

1.4.3. PLANTA GARAJE

Local / uso	Índice del local	Nº puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada incluyendo o equipos auxiliares	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida en el plano de trabajo	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento o de color de las lámparas
	K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
0.0-ESCALERA EXTERIOR-01 / Áreas de circulación y pasillos	0,89	182	0,85	83	2,6	197	19	80
0.0-ESCALERA-01 / Escaleras	1,34	231	0,85	93	1,8	231	25	80
0.0-VEST. ASCENSOR-01 / Áreas de circulación y pasillos	0,87	166	0,85	50	2,6	128	23	80
0.0-VEST. ESCALERA-01 / Áreas de circulación y pasillos	1,16	220	0,85	99	2,2	221	24	80

10.1 - APARCAMIENTO O-01 / Áreas de aparcamiento	5,90	12158	0,80	2660	1,3	128	21	80
5.12-CT-01 / Sala de instalaciones generales	1,06	234	0,85	100	2,2	204	18	80
5.12-GRUPO PRESION ACS- 01 / Sala de instalaciones generales	1,13	195	0,85	80	2,1	203	20	80
5.12-GRUPO PRESION PCI-01 / Sala de instalaciones generales	0,82	117	0,85	60	2,6	224	17	80

En el anexo 17.1 Cálculos lumínicos se describe todos los locales de forma más detallada

1.5. DB-HE 4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS

1.5.1. ANTECEDENTES

El presente proyecto tiene como objeto la descripción de la instalación solar térmica para el C.S. VALLECAS II de Madrid del Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico HE 4 sobre “*Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria*”.

El edificio del presente Proyecto es de nueva construcción en el que se estima una demanda de agua caliente sanitaria superior a 100 l/día, incluida, por lo tanto, dentro del ámbito de aplicación de este requisito básico

1.5.2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

Caracterización de la exigencia

Se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y de la demanda de ACS.

LOCALIDAD DE UBICACIÓN: MADRID (MADRID)

ZONA CLIMATICA: D3

ALTITUD: 698,5 msnm.

Cuantificación de la exigencia

Contribución solar mínima para ACS.

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d, como es el presente caso.

Las fuentes renovables que satisfagan la contribución renovable mínima de ACS y/o climatización pueden estar en la propia generación térmica del edificio o ser accesibles a través de la conexión de un sistema urbano de calefacción.

Sistemas de medida de energía suministrada.

La instalación solar dispone de un sistema de medida de la energía suministrada con objeto de poder verificar el cumplimiento del programa de gestión energética y las inspecciones periódicas de eficiencia energética.

El diseño del sistema de contabilización de energía y de control debe permitir al usuario de la instalación comprobar de forma directa, visual e inequívoca el correcto funcionamiento de la instalación, de manera que este pueda controlar diariamente la producción de la instalación.

1.5.3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.

Necesidades de agua caliente sanitaria

HE4 Anexo F	Cálculo de la demanda		
Cálculo de la demanda de agua caliente sanitaria anual			
Criterio de demanda (por unidad a la temperatura referencia)	Nº unidades	Consumo unidad (l/día)	Consumo subtotal (Edificio/día)
Ambulatorios y centros de salud (por persona a 60,0 °C)	25	41,00	1.025,00
Temperatura elegida en el acumulador final			60 °C
Cálculo de la demanda real total			1025,00 l/día

Consumo mensual de ACS y demanda energética					
Mes	Perfil consumo (%)	Consumo ACS (l/día a 60,0 °C)	Consumo ACS (l/mes a 60,0 °C)	Demanda neta ACS (kWh/mes)	Demanda bruta ACS (kWh/mes)
Enero	100,0	1.025,00	31.775,00	1.921,3	1.998,1
Febrero	100,0	1.025,00	28.700,00	1.702,0	1.770,0
Marzo	100,0	1.025,00	31.775,00	1.810,4	1.882,8
Abril	100,0	1.025,00	30.750,00	1.716,3	1.784,9
Mayo	100,0	1.025,00	31.775,00	1.662,6	1.729,1
Junio	100,0	1.025,00	30.750,00	1.501,7	1.561,8
Julio	100,0	1.025,00	31.775,00	1.440,9	1.498,6
Agosto	100,0	1.025,00	31.775,00	1.477,9	1.537,0
Septiembre	100,0	1.025,00	30.750,00	1.501,7	1.561,8
Octubre	100,0	1.025,00	31.775,00	1.699,6	1.767,6
Noviembre	100,0	1.025,00	30.750,00	1.752,0	1.822,1
Diciembre	100,0	1.025,00	31.775,00	1.921,3	1.998,1
Total anual	-	-	374.125 l	20.108 kWh	20.912 kWh

	Justificación del cumplimiento de la exigencia			
Datos del emplazamiento				
Zona climática	Latitud	Longitud	Altitud sobre el nivel del mar	Temperatura mínima histórica
D3	40° 21' 56" Norte	3° 35' 58" Oeste	698,5 m	-12,0 °C
Radiación Solar Global y temperaturas medias				
Mes	H (kWh/(m²·día))	T media ambiente (°C)		T media agua red (°C)
Enero	2,380000	6,1		8,0
Febrero	3,350000	8,1		9,0
Marzo	4,810000	10,9		11,0
Abril	5,940000	12,8		12,0
Mayo	6,710000	16,8		15,0
Junio	7,850000	22,5		18,0
Julio	8,090000	26,5		21,0
Agosto	7,080000	25,7		20,0
Septiembre	5,570000	22,6		18,0
Octubre	3,720000	16,2		14,0
Noviembre	2,550000	10,7		11,0
Diciembre	1,950000	7,1		8,0
Origen de datos:				
Irradiación solar: “Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT”, publicado en el año 2012 por la Agencia Estatal de Meteorología.				
Temperatura ambiente: Código Técnico de la Edificación, Documento de Apoyo DA-DB-HE/2. Norma UNE 94003:2007. Datos climáticos para el dimensionado de instalaciones solares térmicas.				
Temperatura de agua fría: Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE4: Contribución solar mínima, Apéndice B Temperatura media de agua fría.				

Contribución solar anual alcanzada (método cálculo f-Chart)						
Mes	Demanda media diaria ACS (kWh/día)	Demanda mensual ACS (kWh/mes)	Aporte Solar medio diario (kWh/día)	Aporte Solar mensual (kWh/mes)	Fracción Solar ACS (%)	Rendimiento medio (%)
Enero	64,5	1.998,1	28,3	876,1	43,8	50,3
Febrero	63,2	1.770,0	33,6	941,8	53,2	50,6
Marzo	60,7	1.882,8	40,3	1.250,5	66,4	49,5
Abril	59,5	1.784,9	41,6	1.246,5	69,8	49,0
Mayo	55,8	1.729,1	40,9	1.267,2	73,3	47,8
Junio	52,1	1.561,8	43,8	1.314,3	84,2	45,8
Julio	48,3	1.498,6	44,1	1.367,7	91,3	43,6
Agosto	49,6	1.537,0	43,4	1.344,4	87,5	44,8
Septiembre	52,1	1.561,8	41,4	1.243,1	79,6	46,5
Octubre	57,0	1.767,6	33,4	1.036,4	58,6	49,3
Noviembre	60,7	1.822,1	28,3	849,0	46,6	49,7
Diciembre	64,5	1.998,1	23,2	720,2	36,0	49,6
Media anual	57,3	1.742,7	36,9	1.121,4	64,4	47,6

Dimensionamiento

La producción de agua caliente sanitaria se realizará mediante un Acumulador con resistencia de 7,5 Kw de ACS 1.500 l ubicado en la planta garaje del edificio. Dicho sistema contará con 6 captadores tipo Daikin EKS V 26P proporcionando un área de captación de 15 m².

Según se establece en el punto 3.1 de la Sección HE 4 sobre “*CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA*” del Código Técnico de la Edificación (en su versión actualizada de Diciembre de 2019), **la contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina**, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. **Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d.**

En el caso del C.S. VALLECAS II de Madrid, al ser la demanda de ACS inferior a 5000l/día, concretamente de 1.025 l/día, la contribución mínima debe de ser del 60 %. En el proyecto objeto de estudio se cumple, ya que con la instalación solar térmica propuesta se obtienen una contribución solar de **64,4%**, tal como se ha justificado en este documento.

1.5.4. CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y el director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

Control de la ejecución de la obra

El control de la ejecución de las obras se realizará con sujeción al presente PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN DEL C.S. ENSACHE DE VALLECAS II y sus posibles modificaciones autorizadas por el director de la obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del presente PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN DEL C.S. ENSACHE DE VALLECAS II.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en el Documento Básico HE 4 sobre “*Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria*”.

Control de la obra terminada

El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

Mantenimiento y conservación del edificio

El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de aprovechamiento de energía procedente de fuentes renovables.

Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

1.6. DB-HE 5. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

1.6.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

En los edificios que así se establezca en este Código Técnico de la Edificación, se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

Respecto a la obligación de implantar instalaciones fotovoltaicas en edificios, recientemente se publicó el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el “*CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN*”, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, actualizando el “**Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía»**”.

En la sección *HE-5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA* se establece lo siguiente:

1 Ámbito de aplicación

- 1 Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado en los siguientes casos:
 - a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m²

El nuevo edificio del C.S. VALLECAS II de Madrid supera la superficie de 3.000 m², en concreto tiene **4.965,34 m²** por lo que está obligado a disponer de un sistema de generación de energía eléctrica procedente de fuente renovable.

2 Caracterización de la exigencia

- 1 En los edificios que así se establezca en esta sección se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

La cuantificación de la exigencia que indica el DB-HE 5 es la siguiente:

3 Cuantificación de la exigencia

- 1 La potencia a instalar mínima P_{min} se obtendrá a partir de la siguiente expresión:

$$P_{min} = 0,01 \cdot S$$

Sin superar el valor de la siguiente expresión:

$$P_{lim} = 0,05 \cdot S_c$$

donde,

P_{min} , P_{lim} potencia a instalar [kW];
 S superficie construida del edificio [m²],
 S_c superficie construida de cubierta del edificio [m²].

- 2 La potencia obligatoria a instalar, en todo caso, no será inferior a 30 kW ni superará los 100 kW.

En el caso de que la generación se produzca mediante energía fotovoltaica, el Anejo H incluye datos para la obtención de la producción eléctrica.

Se ha elegido como fuente de energía solar no renovable la solar fotovoltaica por disponer el edificio de una amplia cubierta idónea para implantar esta tecnología. Los cálculos realizados para la comprobación del cumplimiento de la exigencia se muestran en la siguiente tabla:

JUSTIFICACIÓN HE5 FOTOVOLTAICA C.S. VALLECAS II		
Referencia y descripción		
SUPERFICIE EDIFICIO (m2)		4.965,34
SUPERFICIE CUBIERTAS (m2)		2.468,96
POTENCIA FOTOVOLTAICA MÍNIMA (kW)		49,65
POTENCIA FOTOVOLTAICA LÍMITE (kW)		123,45
POTENCIA FOTOVOLTAICA MÍNIMA (kW)		30,00
POTENCIA MÓDULO (kW)		0,45
NÚMERO DE MÓDULOS		130,00
POTENCIA FOTOVOLTAICA MÁXIMA (kW)		100,00
POTENCIA FOTOVOLTAICA INSTALADA (Kw)		58,50

Con la voluntad inequívoca de diseñar un edificio lo más sostenible posible, se realizará una instalación fotovoltaica en la cubierta del edificio que ocupará la mayor superficie posible que esté libre dentro de dicha cubierta. Por otro lado, se contribuye a minimizar el consumo de energía procedente de fuentes no renovables fomentando el autoconsumo con la posibilidad de verter a la red de la compañía suministradora los excedentes producidos.

El edificio dispondrá de una instalación fotovoltaica situada en la cubierta, dotada de 130 módulos de 450 Wp, para una potencia instalada de 58,50 kW (máxima que permite el CTE DB-HE5) **que nos permitirá producir 103.000 kWh al año de energía eléctrica de origen renovable**, lo que aumentará sensiblemente la eficiencia energética del edificio, el ahorro en costes de explotación y la mejora de la calificación energética.

Se dispondrán 1 inversor de corriente continua a corriente alterna de 60 kW cada uno además de una conexión a la red de distribución de la Compañía suministradora para verter puntualmente la energía sobrante.

1.6.2. TIPO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

La potencia instalada, en función de los módulos utilizados será de 58,50Wp, el Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se *“Regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo”* es el que actualmente está vigente para las conexiones a la red eléctrica con autoconsumo con conexión a red, pero únicamente tramitándose y legalizándose mediante el Real Decreto 1699/211, de 18 de noviembre de 2011, por el que se regula *“La conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia”*.

No obstante, ante la reciente publicación del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan *“Las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica”*, donde se establecen las condiciones para las modalidades de autoconsumo de energía eléctrica definidas en el vigente artículo 9 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del *“Sector Eléctrico”*, se ha decidido optar por la construcción de una instalación de autoconsumo con vertido a red, con la mayor potencia instalada posible en función de los módulos que se puedan ubicar en la planta de cubierta del edificio, que son 58,50 kW pico. Así, esta instalación podría funcionar como una instalación de autoconsumo, estableciéndose el correspondiente balance neto.

Esta instalación, en la que los excedentes son vertidos a la red de distribución por el sistema de balance neto, se acogería al mecanismo de compensación simplificada entre los déficits de los consumidores y los excedentes de sus instalaciones de producción asociadas.

Para ello la instalación cumplirá con las siguientes condiciones:

- La instalación generadora será de fuente renovable.
- La potencia de la instalación de producción es igual o inferior a 100 kW.
- La instalación no tiene otorgado un régimen retributivo adicional específico.


El contrato de suministro para los servicios del edificio debe ser único para todo su consumo y realizado con una empresa comercializadora.

Teniendo en cuenta que la potencia no sobrepasa los 100 KWp, la instalación pasa a estar clasificada como de *TIPO 2* con excedentes, con compensación y descuento en factura con PVPC (*precio voluntario del pequeño consumidor o compensación simplificada*). De acuerdo con esta legislación, estamos obligados a cumplir con las normas particulares de la Compañía eléctrica Iberdrola para realizar la conexión. Como el punto de acometida eléctrica es en Baja Tensión, la conexión debe hacerse en el punto frontera que marque la Compañía en su red de baja tensión, de acuerdo con el siguiente esquema unifilar de Iberdrola:

Estas instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red general de distribución tienen como objetivo producir la máxima cantidad de energía producida en el edificio y realizar un balance neto con el consumo del contador del edificio, reduciendo la cantidad de kWh que factura la Compañía. Si hubiese excedentes de entregarían a la red de baja tensión de la Compañía distribuidora en las mismas condiciones de tensión, frecuencia, etc., que estén normalizadas por dicha Compañía. Además, se dispondrá en el cuadro general de la instalación fotovoltaica de un Sistema telemandado desde la Compañía eléctrica que podrá desconectar la producción fotovoltaica en caso de anomalías en la red, sino de permiso de la Propiedad del edificio.

G. CALIFICACION ENERGETICA

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del Edificio	Centro de Salud Vallecas II		
Dirección	CL BERNARDINO DE PANTORBA 9 N2-4 U.E.4		
Municipio	Madrid	Código Postal	28031
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	Posterior a 2020
Plantas sobre rasante	2	Plantas bajo rasante	1
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	9287101VK4698E		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	Edificio existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque Completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Antonio Albertos Salvador	NIF/NIE	58680236N
Razón Social	-	NIF	-
Domicilio	Calle Federico Coullaut Valera nº13, bajo		
Municipio	Hellín	Código Postal	02400
Provincia	Albacete	Comunidad Autónoma	Castilla la Mancha
e-mail	aasingenieros.antonio.albertos@ingenieros.com	Teléfono	967305465
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero industrial		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2021.e + [VisorXML1.0]		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² ·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO _{2e} /m ² ·año]
<div>< 100.48 A</div> <div>100.48 - 163.28 B</div> <div>163.28 - 251.19 C</div> <div>251.19 - 326.5 D</div> <div>326.55 - 401.91 E</div> <div>401.91 - 502.39 F</div> <div>≥ 502.39 G</div>	<div>< 21.76 A</div> <div>21.76 - 35.3 B</div> <div>35.36 - 54.39 C</div> <div>54.39 - 70.71 D</div> <div>70.71 - 87.03 E</div> <div>87.03 - 108.78 F</div> <div>≥ 108.78 G</div>

El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 21/07/2021

Firma del técnico certificador: Antonio Albertos Salvador - 58680236N

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

Fecha (de generación del documento): 21/07/2021

Ref. Catastral: 9287101VK4698E

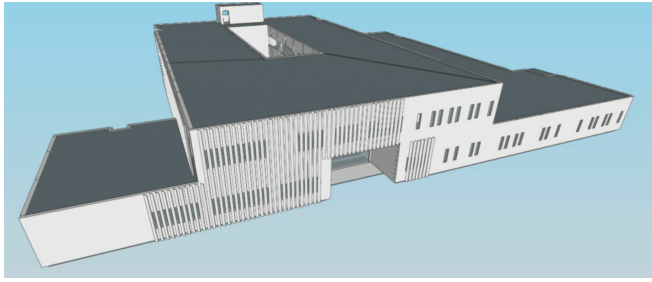

Página 1 de 17

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	2999,94
Imagen del Edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
VALL-SUELO pb sotano S1	ParticionInteriorHorizonta	1476,75	0,48	Usuario
VALL-2 CUB S3	Cubierta	1898,31	0,33	Usuario
VALL-1 FACHADA vent F1	Fachada	274,46	0,21	Usuario
VALL-1 FACHADA vent F1	Fachada	214,56	0,21	Usuario
VALL-1 FACHADA vent F1	Fachada	321,69	0,21	Usuario
VALL-3 SUELO T S1	Suelo	382,78	0,32	Usuario
VALL-1 FACHADA vent F1	Fachada	257,69	0,21	Usuario
VALL-1 FACHADA SATE F1	Fachada	329,08	0,20	Usuario
VALL-1 FACHADA SATE F1	Fachada	18,15	0,20	Usuario
VALL-1 FACHADA SATE F1	Fachada	306,81	0,20	Usuario
VALL-1 FACHADA hormigon F3	Fachada	8,19	0,41	Usuario
VALL-1 FACHADA hormigon F3	Fachada	8,19	0,41	Usuario
VALL-1 FACHADA muro cort F4	Fachada	26,51	0,40	Usuario
VALL-1 FACHADA SATE F1	Fachada	101,51	0,20	Usuario
VALL-1 SUELO EXT	ParticionInteriorHorizonta	20,31	0,32	Usuario
VALL-P HOR plantas	ParticionInteriorHorizonta	0,12	0,48	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
VALL-v05	Hueco	2,40	1,37	0,15	Usuario	Usuario
VALL-C1	Hueco	2,24	1,20	0,00	Usuario	Usuario
VALL-v06 (125-130)	Hueco	1,93	1,19	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v04-S (595-600)	Hueco	8,95	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v05	Hueco	2,40	1,37	0,15	Usuario	Usuario
VALL-v06 (105-110)	Hueco	1,64	1,19	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v05-C	Hueco	15,00	1,37	0,15	Usuario	Usuario
VALL-v05-C	Hueco	1,80	1,37	0,15	Usuario	Usuario
VALL-v06 (100-105)	Hueco	1,51	1,19	0,19	Usuario	Usuario
VALL-C1	Hueco	2,24	1,20	0,00	Usuario	Usuario
VALL-v06 (110-115)	Hueco	1,65	1,19	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v01-C	Hueco	38,25	1,20	0,19	Usuario	Usuario
VALL-C1	Hueco	2,24	1,20	0,00	Usuario	Usuario
VALL-Mcp1.1	Hueco	36,66	1,14	0,21	Usuario	Usuario
VALL-v02-C (345-350)	Hueco	10,40	1,19	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v04 (580-585)	Hueco	17,44	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v04 (470-475)	Hueco	7,03	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v06 (120-125)	Hueco	1,81	1,19	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v01-C	Hueco	58,50	1,20	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v03-C (460-465)	Hueco	6,96	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v02-C (235-240)	Hueco	10,66	1,19	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v06 (120-125)	Hueco	1,81	1,19	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v04 (580-585)	Hueco	17,42	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v04 (585-590)	Hueco	8,79	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v04 (470-475)	Hueco	7,05	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v02-C (340-345)	Hueco	5,17	1,19	0,19	Usuario	Usuario
VALL-C2	Hueco	3,91	1,20	0,00	Usuario	Usuario
VALL-Mcp1.2	Hueco	18,10	1,15	0,21	Usuario	Usuario
VALL-v04-S (465-470)	Hueco	6,96	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v04-S (575-580)	Hueco	8,65	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v04-S (580-585)	Hueco	8,69	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v04-S (460-465)	Hueco	6,96	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v06-S (195-200)	Hueco	2,98	1,19	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v04 (465-470)	Hueco	6,99	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v04 (575-580)	Hueco	8,65	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v04 (585-590)	Hueco	8,79	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-Pacceso	Hueco	17,11	1,11	0,21	Usuario	Usuario
VALL-v05-C	Hueco	4,80	1,37	0,15	Usuario	Usuario
VALL-v03-C (350-355)	Hueco	5,27	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v03-C (455-460)	Hueco	6,88	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v04 (460-465)	Hueco	6,96	1,18	0,19	Usuario	Usuario
VALL-v04 (575-580)	Hueco	8,68	1,18	0,19	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TERMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
VRV 16U - P1-Z2	Caudal de refrigerante variable (VRF)	50,00	263,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
VRV 16U - P1-Z3	Caudal de refrigerante variable (VRF)	50,00	263,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
VRV 16U - PB-Z2	Caudal de refrigerante variable (VRF)	50,00	263,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
VRV 16U - PB-Z3	Caudal de refrigerante variable (VRF)	50,00	263,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
VRV 18U - PB-Z1	Caudal de refrigerante variable (VRF)	56,50	263,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	263,00	GasoleoC	PorDefecto
TOTALES		256,50			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
VRV 16U - P1-Z2	Caudal de refrigerante variable (VRF)	45,00	249,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
VRV 16U - P1-Z3	Caudal de refrigerante variable (VRF)	45,00	249,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
VRV 16U - PB-Z2	Caudal de refrigerante variable (VRF)	45,00	249,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
VRV 16U - PB-Z3	Caudal de refrigerante variable (VRF)	45,00	249,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
VRV 18U - PB-Z1	Caudal de refrigerante variable (VRF)	50,40	249,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		230,40			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	1025,00
--	---------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
Termo eléctrico	Termo eléctrico	7,00	100,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	DAHU Z1		
Tipo	Climatizador de aire primario		
Zona asociada	PB-Z1		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
16,00	14,00	263,00	249,00
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
-	No	Si	-

Nombre	DAHU Z2		
Tipo	Climatizador de aire primario		
Zona asociada	P1-Z2, PB-Z2		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
31,50	28,00	263,00	249,00
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
-	No	Si	-

Nombre	DAHU Z3		
Tipo	Climatizador de aire primario		
Zona asociada	P1-Z3, PB-Z3		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
31,50	28,00	263,00	249,00
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
-	No	Si	-

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
-			-
TOTALES			0,00

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	84535,60
TOTALES			84535,60

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_PB-6.9-Almacen 1	9,48	3,10	305,93	Usuario
Z01_S02_PB-6.4-Almacen colchonetas 1	9,50	3,30	287,74	Usuario
Z01_S03_PB-5.04-Almacen 1	5,92	2,20	269,02	Usuario
Z01_S04_PB-5.05-Almacen farmacia 1	6,55	2,60	251,88	Usuario
Z01_S05_PB-1.2-Alm camillas	7,10	2,60	273,17	Usuario
Z01_S06_PB-5.01-Oficio limpieza 2	3,35	2,90	115,60	Usuario
Z01_S07_PB-5.01-Oficio limpieza	9,15	3,80	240,71	Usuario
Z01_S08_PB-5.02-Alm basuras	6,19	3,50	176,89	Usuario
Z01_S09_PB-5.03-Residuos bios	7,40	3,10	238,76	Usuario
Z01_S10_PB-6.6-Pasillo 01	6,02	3,30	182,32	Usuario
Z01_S11_PB-0.0-Distribuidor 03	3,14	3,27	96,02	Usuario
Z01_S12_PB-0.0-Pasillo 01	3,14	3,27	96,02	Usuario
Z01_S13_PB-0.0-Distribuidor 01	3,14	3,27	96,02	Usuario
Z01_S14_PB-0.0-Pasillo 02	3,14	3,27	96,02	Usuario
Z01_S15_PB-6.9-Compresor	6,08	2,50	243,23	Usuario

Z01_S16_PB-5.12-Cuadro zona 1-5.12-Clima-01	4,54	3,40	133,46	Usuario
Z01_S17_PB-5.12-CGBT-01	5,17	2,40	215,26	Usuario
Z01_S18_PB-5.06-Aseos publ masc 01	8,56	2,60	329,36	Usuario
Z01_S19_PB-5.08-Aseo adaptado 01	14,75	3,40	433,93	Usuario
Z01_S20_PB-5.06-Aseos publ fem 01	8,93	2,30	388,18	Usuario
Z01_S21_PB-5.07-Aseo pediátrico 01	11,66	3,00	388,80	Usuario
Z01_S22_PB-5.12-Cuadro zona-Clima	4,61	3,40	135,55	Usuario
Z01_S23_PB-0.0-Escalera 01	4,17	2,30	181,36	Usuario
Z01_S24_PB-Ascensores	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z01_S25_P1-5.10-Aseos personal 01	13,11	2,70	485,42	Usuario
Z01_S26_P1-5.10-Aseos personal 02	13,58	3,40	399,45	Usuario
Z01_S27_P1-5.10-Aseos personal 03	12,91	2,80	460,96	Usuario
Z01_S28_P1-5.06-Aseo publico 01	11,99	2,30	521,41	Usuario
Z01_S29_P1-5.08-Aseo adaptado 01	14,75	3,40	433,93	Usuario
Z01_S30_P1-5.06-Aseo publico 02	6,43	2,60	247,39	Usuario
Z01_S31_P1-5.04-Almacen 01	9,17	2,90	316,21	Usuario
Z01_S32_P1-5.01-Limpieza	6,80	3,10	219,42	Usuario
Z01_S33_P1-5.04-Almacen general 01	5,26	2,20	239,00	Usuario
Z01_S34_P1-5.01-Limpieza 02	3,68	3,00	122,52	Usuario
Z01_S35_P1-0.0-Escalera 01	4,19	2,30	182,27	Usuario
Z01_S36_P1-Ascensores	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z01_S37_P1-5.12-Cuadro zona-Clima	2,29	3,40	67,39	Usuario
Z01_S38_PC-0.0-Escalera 01	0,15	1,80	8,10	Usuario
Z03_S01_PB-5.12-Rack 01	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z03_S02_PB-5.11-Inst informáticas	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z03_S03_P1-5.12-Rack-01	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z04_S01_P1-2.1-Consulta medicina familia 05	10,48	2,10	498,88	Usuario
Z04_S02_P1-2.2-Consulta enfermería 04	11,22	2,10	534,05	Usuario
Z04_S03_P1-2.1-Consulta medicina familia 04	11,20	2,10	533,52	Usuario
Z04_S04_P1-2.2-Consulta enfermería 03	11,23	2,20	510,44	Usuario
Z04_S05_P1-2.1-Consulta medicina familia 03	11,20	2,20	509,27	Usuario
Z04_S06_P1-2.2-Consulta enfermería 02	11,23	2,20	510,43	Usuario
Z04_S07_P1-2.1-Consulta medicina familia 02	11,23	2,10	534,75	Usuario
Z04_S08_P1-2.2-Consulta enfermería 01	11,55	2,10	550,00	Usuario
Z04_S09_P1-0.0-Distribuidor 03	4,27	3,50	121,96	Usuario
Z04_S10_P1-0.0-Distribuidor 02-Escalera	3,23	1,80	179,44	Usuario
Z04_S11_P1-4.09-Estar-personal	11,48	2,10	546,75	Usuario
Z04_S12_P1-2.1-Consulta medicina familia 01	11,25	2,10	535,48	Usuario
Z04_S13_P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z04_S14_P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z04_S15_P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03	3,34	1,80	185,56	Usuario

Z04_S16_P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z04_S17_P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z04_S18_P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z04_S19_P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z04_S20_P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z04_S21_P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z04_S22_P1-0.0-Distribuidor 01 Zona2	3,79	3,50	108,26	Usuario
Z05_S01_P1-2.1-Consulta medicina familia 10	10,51	2,10	500,58	Usuario
Z05_S02_P1-2.1-Consulta medicina familia 09	11,26	2,10	536,21	Usuario
Z05_S03_P1-2.1-Consulta medicina familia 08	11,31	2,10	538,36	Usuario
Z05_S04_P1-2.1-Consulta medicina familia 07	11,20	2,10	533,51	Usuario
Z05_S05_P1-2.1-Consulta medicina familia 06	11,38	2,10	541,68	Usuario
Z05_S06_P1-2.2-Consulta enfermeria 08	11,41	2,10	543,44	Usuario
Z05_S07_P1-2.2-Consulta enfermeria 07	11,24	2,10	535,19	Usuario
Z05_S08_P1-2.2-Consulta enfermeria 06	11,24	2,10	535,35	Usuario
Z05_S09_P1-2.2-Consulta enfermeria 05	11,61	2,20	527,84	Usuario
Z05_S10_P1-4.10-Sala juntas- Biblioteca	9,95	1,60	622,08	Usuario
Z05_S11_P1-4.08-Despacho enfermeria 01	11,59	2,10	552,09	Usuario
Z05_S12_P1-4.07-Despacho director 01	11,34	2,10	539,87	Usuario
Z05_S13_P1-0.0-Distribuidor 01 Zona3	4,27	3,50	121,90	Usuario
Z05_S14_P1-2.7-Sala espera 18-Medicina familia 10	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z05_S15_P1-2.7-Sala espera 16-Medicina familia 09	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z05_S16_P1-2.7-Sala espera 14-Medicina familia 08	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z05_S17_P1-2.7-Sala espera 12-Medicina familia 07	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z05_S18_P1-2.7-Sala espera 10-Medicina familia 06	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z05_S19_P1-2.7-Sala espera 11-Enfermería 05	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z05_S20_P1-2.7-Sala espera 13-Enfermería 06	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z05_S21_P1-2.7-Sala espera 15-Enfermería 07	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z05_S22_P1-2.7-Sala espera 17-Enfermería 08	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z06_S01_PB-6.1-Consulta matrona 1	10,98	2,10	522,89	Usuario
Z06_S02_PB-6.1-Consulta matrona 2	10,99	2,10	523,54	Usuario
Z06_S03_PB-2.6-Consulta polivalente 1	11,21	2,10	533,86	Usuario
Z06_S04_PB-2.2-Consulta enfermeria 3	11,51	2,20	523,40	Usuario
Z06_S05_PB-2.2-Consulta enfermeria 2	11,25	2,10	535,63	Usuario
Z06_S06_PB-2.1-Consulta medicina familia 1	11,30	2,10	537,92	Usuario
Z06_S07_PB-2.2-Consulta	11,25	2,20	511,36	Usuario

enfermeria 1				
Z06_S08_PB-6.7-Consulta odontólogo 1	11,23	2,20	510,60	Usuario
Z06_S09_PB-6.7-Consulta odontólogo 2	10,96	2,10	521,70	Usuario
Z06_S10_PB-6.2-Sala preparación parto	8,49	1,60	530,77	Usuario
Z06_S11_PB-0.0-Distribuidor 02	0,37	3,60	10,18	Usuario
Z06_S12_PB-6.6-Vestuario 01	6,28	1,90	330,42	Usuario
Z06_S13_PB-6.6-Vestuario 02	6,28	1,90	330,56	Usuario
Z06_S14_PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z06_S15_PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z06_S16_PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z06_S17_PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z06_S18_PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z06_S19_PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z06_S20_PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z06_S21_PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z07_S01_PB-3.9-Sala reserva	10,70	2,10	509,49	Usuario
Z07_S02_PB-3.7-Sala ecografía 1	15,25	2,30	663,06	Usuario
Z07_S03_PB-3.5-Intervenciones menores	11,20	2,10	533,27	Usuario
Z07_S04_PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1	11,28	2,20	512,64	Usuario
Z07_S05_PB-3.3-Consulta urgencias 1	11,20	2,10	533,27	Usuario
Z07_S06_PB-3.1-Sala extracción 1	11,54	1,70	679,11	Usuario
Z07_S07_PB-6.3-Consulta fisioterapia 1	11,81	2,00	590,47	Usuario
Z07_S08_PB-6.3-Consulta fisioterapia	11,18	1,80	621,21	Usuario
Z07_S09_PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z07_S10_PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografía	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z07_S11_PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z07_S12_PB-3.6-Sala de espera 2-Técnicas y curas	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z07_S13_PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z07_S14_PB-3.6-Sala de espera 1-Extracción 1	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z07_S15_PB-3.8-Sala de espera 2-Extracción 1	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z07_S16_PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z07_S17_PB-6.4-Sala fisioterapia	10,67	1,70	627,81	Usuario
Z07_S18_PB-1.1-Vestibulo 01-Escalera 02	3,46	1,80	192,22	Usuario
Z08_S01_PB-2.3-Consulta pediatría 1	11,57	2,20	525,86	Usuario
Z08_S02_PB-2.3-Consulta pediatría 2	11,21	2,20	509,54	Usuario
Z08_S03_PB-2.4-Consulta enf pediatría 1	11,14	2,20	506,39	Usuario
Z08_S04_PB-2.3-Consulta pediatría 3	11,18	2,20	508,12	Usuario
Z08_S05_PB-2.3-Consulta				

pediatría 4	11,24	2,20	510,96	Usuario
Z08_S06_PB-2.3-Consulta pediatría 5	11,18	2,20	507,96	Usuario
Z08_S07_PB-2.4-Consulta enf pediatría 2	11,42	2,20	519,27	Usuario
Z08_S08_PB-5.09-Vestuario personal 02	9,34	1,70	549,22	Usuario
Z08_S09_PB-5.09-Vestuario personal 01	6,46	1,70	380,17	Usuario
Z08_S10_PB-4.5-Desp Trabajo social 01	11,29	2,10	537,45	Usuario
Z08_S11_PB-4.3-Despacho admin 01	10,43	2,00	521,34	Usuario
Z08_S12_PB-4.1-Recepción-4.2-Administración	8,66	1,50	577,06	Usuario
Z08_S13_PB-2.5-Sala lactancia-01	7,60	3,00	253,21	Usuario
Z08_S14_PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z08_S15_PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z08_S16_PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z08_S17_PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z08_S18_PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z08_S19_PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z08_S20_PB-4.6-Sala de espera trabajo social	3,34	1,80	185,56	Usuario
Z08_S21_PB-4.3-Sala de espera despacho adm	3,14	3,27	96,02	Usuario
TOTALES	7,04			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m ²]	Perfil de uso
Z01_S01_PB-6.9-Almacen 1	6,33	noresidencial-12h-baja
Z01_S02_PB-6.4-Almacen colchonetas 1	6,32	noresidencial-12h-baja
Z01_S03_PB-5.04-Almacen 1	33,79	noresidencial-12h-baja
Z01_S04_PB-5.05-Almacen farmacia 1	18,32	noresidencial-12h-baja
Z01_S05_PB-1.2-Alm camillas	5,63	noresidencial-12h-baja
Z01_S06_PB-5.01-Oficio limpieza 2	11,93	noresidencial-12h-baja
Z01_S07_PB-5.01-Oficio limpieza	2,19	noresidencial-12h-baja
Z01_S08_PB-5.02-Alm basuras	6,46	noresidencial-12h-baja
Z01_S09_PB-5.03-Residuos bios	5,40	noresidencial-12h-baja
Z01_S10_PB-6.6-Pasillo 01	10,97	noresidencial-12h-baja
Z01_S11_PB-0.0-Distribuidor 03	18,17	noresidencial-12h-baja
Z01_S12_PB-0.0-Pasillo 01	32,10	noresidencial-12h-baja
Z01_S13_PB-0.0-Distribuidor 01	29,17	noresidencial-12h-baja
Z01_S14_PB-0.0-Pasillo 02	9,38	noresidencial-12h-baja
Z01_S15_PB-6.9-Compresor	6,58	noresidencial-12h-media
Z01_S16_PB-5.12-Cuadro zona 1-5.12-Clima-01	8,81	noresidencial-12h-media
Z01_S17_PB-5.12-CGBT-01	7,74	noresidencial-12h-media
Z01_S18_PB-5.06-Aseos publ masc 01	13,66	noresidencial-12h-baja
Z01_S19_PB-5.08-Aseo adaptado 01	6,30	noresidencial-12h-baja
Z01_S20_PB-5.06-Aseos publ fem 01	18,26	noresidencial-12h-baja
Z01_S21_PB-5.07-Aseo pediátrico 01	7,97	noresidencial-12h-baja
Z01_S22_PB-5.12-Cuadro zona-Clima	8,68	noresidencial-12h-media
Z01_S23_PB-0.0-Escalera 01	22,30	noresidencial-12h-baja
Z01_S24_PB-Ascensores	8,48	noresidencial-12h-media

Z01_S25_P1-5.10-Aseos personal 01	10,68	noresidencial-12h-baja
Z01_S26_P1-5.10-Aseos personal 02	6,85	noresidencial-12h-baja
Z01_S27_P1-5.10-Aseos personal 03	10,85	noresidencial-12h-baja
Z01_S28_P1-5.06-Aseo publico 01	13,59	noresidencial-12h-baja
Z01_S29_P1-5.08-Aseo adaptado 01	6,30	noresidencial-12h-baja
Z01_S30_P1-5.06-Aseo publico 02	18,19	noresidencial-12h-baja
Z01_S31_P1-5.04-Almacen 01	13,09	noresidencial-12h-baja
Z01_S32_P1-5.01-Limpieza	5,88	noresidencial-12h-baja
Z01_S33_P1-5.04-Almacen general 01	30,43	noresidencial-12h-baja
Z01_S34_P1-5.01-Limpieza 02	10,88	noresidencial-12h-baja
Z01_S35_P1-0.0-Escalera 01	22,18	noresidencial-12h-baja
Z01_S36_P1-Ascensores	8,48	noresidencial-12h-media
Z01_S37_P1-5.12-Cuadro zona-Clima	8,73	noresidencial-12h-media
Z01_S38_PC-0.0-Escalera 01	22,16	noresidencial-12h-baja
Z03_S01_PB-5.12-Rack 01	8,20	noresidencial-24h-alta
Z03_S02_PB-5.11-Inst informáticas	11,33	noresidencial-24h-alta
Z03_S03_P1-5.12-Rack-01	7,87	noresidencial-24h-alta
Z04_S01_P1-2.1-Consulta medicina familia 05	21,57	noresidencial-12h-alta
Z04_S02_P1-2.2-Consulta enfermería 04	20,15	noresidencial-12h-alta
Z04_S03_P1-2.1-Consulta medicina familia 04	20,17	noresidencial-12h-alta
Z04_S04_P1-2.2-Consulta enfermería 03	20,13	noresidencial-12h-alta
Z04_S05_P1-2.1-Consulta medicina familia 03	20,17	noresidencial-12h-alta
Z04_S06_P1-2.2-Consulta enfermería 02	20,13	noresidencial-12h-alta
Z04_S07_P1-2.1-Consulta medicina familia 02	20,13	noresidencial-12h-alta
Z04_S08_P1-2.2-Consulta enfermería 01	19,57	noresidencial-12h-alta
Z04_S09_P1-0.0-Distribuidor 03	19,44	noresidencial-12h-baja
Z04_S10_P1-0.0-Distribuidor 02-Escalera	85,04	noresidencial-12h-baja
Z04_S11_P1-4.09-Estar-personal	26,22	noresidencial-8h-alta
Z04_S12_P1-2.1-Consulta medicina familia 01	20,10	noresidencial-12h-alta
Z04_S13_P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05	17,69	noresidencial-12h-media
Z04_S14_P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04	16,66	noresidencial-12h-media
Z04_S15_P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03	16,66	noresidencial-12h-media
Z04_S16_P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02	16,63	noresidencial-12h-media
Z04_S17_P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01	16,46	noresidencial-12h-media
Z04_S18_P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04	16,64	noresidencial-12h-media
Z04_S19_P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03	16,63	noresidencial-12h-media
Z04_S20_P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02	16,63	noresidencial-12h-media
Z04_S21_P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01	16,18	noresidencial-12h-media
Z04_S22_P1-0.0-Distribuidor 01 Zona2	24,02	noresidencial-12h-baja
Z05_S01_P1-2.1-Consulta medicina familia 10	21,50	noresidencial-12h-alta
Z05_S02_P1-2.1-Consulta medicina familia 09	20,07	noresidencial-12h-alta
Z05_S03_P1-2.1-Consulta		

medicina familia 08	19,99	noresidencial-12h-alta
Z05_S04_P1-2.1-Consulta medicina familia 07	20,17	noresidencial-12h-alta
Z05_S05_P1-2.1-Consulta medicina familia 06	19,87	noresidencial-12h-alta
Z05_S06_P1-2.2-Consulta enfermería 08	19,80	noresidencial-12h-alta
Z05_S07_P1-2.2-Consulta enfermería 07	20,11	noresidencial-12h-alta
Z05_S08_P1-2.2-Consulta enfermería 06	20,10	noresidencial-12h-alta
Z05_S09_P1-2.2-Consulta enfermería 05	19,46	noresidencial-12h-alta
Z05_S10_P1-4.10-Sala juntas- Biblioteca	60,48	noresidencial-12h-alta
Z05_S11_P1-4.08-Despacho enfermería 01	19,49	noresidencial-12h-alta
Z05_S12_P1-4.07-Despacho director 01	19,93	noresidencial-12h-alta
Z05_S13_P1-0.0-Distribuidor 01 Zona3	21,33	noresidencial-12h-baja
Z05_S14_P1-2.7-Sala espera 18- Medicina familia 10	17,75	noresidencial-12h-media
Z05_S15_P1-2.7-Sala espera 16- Medicina familia 09	16,66	noresidencial-12h-media
Z05_S16_P1-2.7-Sala espera 14- Medicina familia 08	16,53	noresidencial-12h-media
Z05_S17_P1-2.7-Sala espera 12- Medicina familia 07	16,67	noresidencial-12h-media
Z05_S18_P1-2.7-Sala espera 10- Medicina familia 06	16,39	noresidencial-12h-media
Z05_S19_P1-2.7-Sala espera 11- Enfermería 05	16,19	noresidencial-12h-media
Z05_S20_P1-2.7-Sala espera 13- Enfermería 06	16,62	noresidencial-12h-media
Z05_S21_P1-2.7-Sala espera 15- Enfermería 07	16,62	noresidencial-12h-media
Z05_S22_P1-2.7-Sala espera 17- Enfermería 08	16,52	noresidencial-12h-media
Z06_S01_PB-6.1-Consulta matrona 1	31,69	noresidencial-12h-alta
Z06_S02_PB-6.1-Consulta matrona 2	31,65	noresidencial-12h-alta
Z06_S03_PB-2.6-Consulta polivalente 1	20,16	noresidencial-12h-alta
Z06_S04_PB-2.2-Consulta enfermería 3	19,63	noresidencial-12h-alta
Z06_S05_PB-2.2-Consulta enfermería 2	20,09	noresidencial-12h-alta
Z06_S06_PB-2.1-Consulta medicina familia 1	20,01	noresidencial-12h-alta
Z06_S07_PB-2.2-Consulta enfermería 1	20,09	noresidencial-12h-alta
Z06_S08_PB-6.7-Consulta odontólogo 1	20,12	noresidencial-12h-alta
Z06_S09_PB-6.7-Consulta odontólogo 2	20,63	noresidencial-12h-alta
Z06_S10_PB-6.2-Sala preparación parto	53,11	noresidencial-12h-alta
Z06_S11_PB-0.0-Distribuidor 02	90,05	noresidencial-12h-baja
Z06_S12_PB-6.6-Vestuario 01	14,81	noresidencial-12h-media
Z06_S13_PB-6.6-Vestuario 02	14,81	noresidencial-12h-media
Z06_S14_PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01	15,05	noresidencial-12h-media
Z06_S15_PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03	16,28	noresidencial-12h-media
Z06_S16_PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02	16,65	noresidencial-12h-media
Z06_S17_PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01	16,58	noresidencial-12h-media

Z06_S18_PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01	16,65	noresidencial-12h-media
Z06_S19_PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01	16,67	noresidencial-12h-media
Z06_S20_PB-2.7-Sala de espera 01-Ódont 02	31,62	noresidencial-12h-media
Z06_S21_PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona	25,07	noresidencial-12h-media
Z07_S01_PB-3.9-Sala reserva	21,12	noresidencial-12h-alta
Z07_S02_PB-3.7-Sala ecografía 1	14,82	noresidencial-12h-alta
Z07_S03_PB-3.5-Intervenciones menores	20,18	noresidencial-12h-alta
Z07_S04_PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1	20,04	noresidencial-12h-alta
Z07_S05_PB-3.3-Consulta urgencias 1	20,18	noresidencial-12h-alta
Z07_S06_PB-3.1-Sala extracción 1	39,06	noresidencial-12h-alta
Z07_S07_PB-6.3-Consulta fisioterapia 1	25,49	noresidencial-12h-alta
Z07_S08_PB-6.3-Consulta fisioterapia	33,63	noresidencial-12h-alta
Z07_S09_PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva	17,41	noresidencial-12h-media
Z07_S10_PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografía	15,04	noresidencial-12h-media
Z07_S11_PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores	16,79	noresidencial-12h-media
Z07_S12_PB-3.6-Sala de espera 2-Técnicas y curas	17,14	noresidencial-12h-media
Z07_S13_PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1	16,82	noresidencial-12h-media
Z07_S14_PB-3.6-Sala de espera 1-Extracción 1	16,50	noresidencial-12h-media
Z07_S15_PB-3.8-Sala de espera 2-Extracción 1	15,82	noresidencial-12h-media
Z07_S16_PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia	17,25	noresidencial-12h-media
Z07_S17_PB-6.4-Sala fisioterapia	52,84	noresidencial-12h-alta
Z07_S18_PB-1.1-Vestibulo 01-Escalera 02	157,04	noresidencial-12h-baja
Z08_S01_PB-2.3-Consulta pediatría 1	19,54	noresidencial-12h-alta
Z08_S02_PB-2.3-Consulta pediatría 2	20,16	noresidencial-12h-alta
Z08_S03_PB-2.4-Consulta enf pediatría 1	20,29	noresidencial-12h-alta
Z08_S04_PB-2.3-Consulta pediatría 3	20,22	noresidencial-12h-alta
Z08_S05_PB-2.3-Consulta pediatría 4	20,10	noresidencial-12h-alta
Z08_S06_PB-2.3-Consulta pediatría 5	20,22	noresidencial-12h-alta
Z08_S07_PB-2.4-Consulta enf pediatría 2	19,78	noresidencial-12h-alta
Z08_S08_PB-5.09-Vestuario personal 02	29,99	noresidencial-12h-media
Z08_S09_PB-5.09-Vestuario personal 01	21,66	noresidencial-12h-media
Z08_S10_PB-4.5-Desp Trabajo social 01	20,02	noresidencial-12h-alta
Z08_S11_PB-4.3-Despacho admin 01	21,67	noresidencial-12h-alta
Z08_S12_PB-4.1-Recepción-4.2-Administración	82,49	noresidencial-12h-alta
Z08_S13_PB-2.5-Sala lactancia-01	17,38	noresidencial-12h-alta
Z08_S14_PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02	32,48	noresidencial-12h-media
Z08_S15_PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01	16,67	noresidencial-12h-media
Z08_S16_PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03	16,62	noresidencial-12h-media

Z08_S17_PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04	16,53	noresidencial-12h-media
Z08_S18_PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05	16,62	noresidencial-12h-media
Z08_S19_PB-2.7-Sala de espera 11-Enfermería02	16,00	noresidencial-12h-media
Z08_S20_PB-4.6-Sala de espera trabajo social	16,23	noresidencial-12h-media
Z08_S21_PB-4.3-Sala de espera despacho adm	6,74	noresidencial-12h-media

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final cubierto, en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	51,53	0,00	64,40	64,40
TOTAL	51,53	0,00	64,40	64,40

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	102898,00
TOTAL	102898,00

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona Climática	D3	Uso	EdificioUsoTerciario
-----------------------	----	------------	----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
 11,36 A <i>Emisiones globales [kgCO_{2e}/m²·año]¹</i>	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción [kgCO_{2e}/m²·año]</i>		<i>Emisiones ACS [kgCO_{2e}/m²·año]</i>	
	0,88		0,45	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	<i>Emisiones refrigeración [kgCO_{2e}/m²·año]</i>		<i>Emisiones iluminación [kgCO_{2e}/m²·año]</i>	
	1,26		4,14	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO _{2e} /m ² ·año	kgCO _{2e} /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	11,36	34069
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	0,00	12

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
 67,06 A <i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m²·año]¹</i>	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]</i>		<i>Energía primaria ACS [kWh/m²·año]</i>	
	5,18		2,68	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]</i>		<i>Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]</i>	
	7,44		24,45	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
 13,65 A <i>Demanda de calefacción [kWh/m²·año]</i>	 18,69 C <i>Demanda de refrigeración [kWh/m²·año]</i>

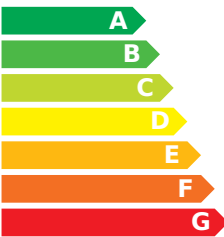
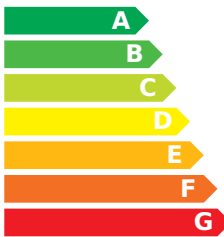
¹ - El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

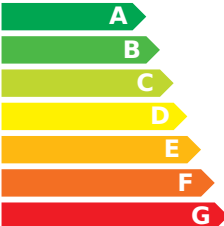
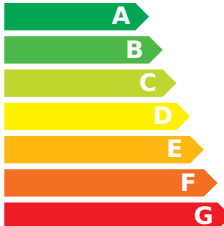
MEDIDA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Denominación:	Aumento de aislamiento de fachada y cubierta
---------------	--

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² ·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO _{2e} /m ² ·año]
 64,54 A	 10,93 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m ² ·año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kgCO _{2e} /m ² ·año]
 10,23 A	 18,88 C

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² ·año]	4,03	-4,03 (-%)	7,59	-7,59 (-%)	2,74	-2,74 (-%)	25,02	-25,02 (-%)	39,38	1,29 (+3,17%)
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² ·año]	3,87 A	1,31 (+25,29%)	7,28 A	0,16 (+2,15%)	2,63 A	0,05 (+1,87%)	23,99 A	0,46 (+1,88%)	64,54 A	2,52 (+3,76%)
Emisiones de CO ₂ [kgCO _{2e} /m ² ·año]	0,66 A	0,22 (+25,00%)	1,23 A	0,03 (+2,38%)	0,45 A	0,00 (+0,00%)	4,06 A	0,08 (+1,93%)	10,93 A	0,43 (+3,79%)
Demanda [kWh/m ² ·año]	10,23 A	3,42 (+25,05%)	18,88 C	-0,19 (-1,02%)						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA	
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)	
Se ha aumentado un 50% los espesores de aislamiento térmico tanto en cubiertas como en fachadas.	
Coste estimado de la medida	
45.200,00 €	
Otros datos de interés	
Con la aplicación de esta mejora, se estiman unos ahorros anuales de 681 euros, frente a 45.200 euros de inversión inicial. Esto supone un periodo de retorno de hasta 66 años, pudiéndose considerar que no presenta ningún potencial razonable para una mejora de los niveles óptimos o rentables de la eficiencia energética del edificio.	

ANEXO IV



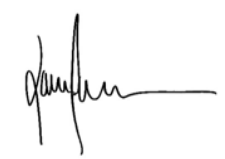
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	21/07/2021
<p>Este es el certificado de proyecto, por lo que la visita de comprobación se realizará en el transcurso de la obra del edificio. Durante la ejecución de la obra se realizarán las siguientes comprobaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">- Se comprueban las soluciones constructivas de los cerramientos.- Se comprueban los espesores reales de los materiales aislantes colocados.- Se comprueban los materiales utilizados.- Se comprueban los aislamientos utilizados: Posición, espesores, puntos singulares, puesta en obra).- Se comprueba la posición y continuidad en la colocación de las barreras de vapor.- Se comprueban las soluciones de los puentes térmicos.- Se comprueban las carpinterías.- Se comprueban los vidrios.- Se comprueban los sistemas de sombreado fijos.- Se comprueban los datos del sistema de ventilación.- Se recopilan las fichas técnicas de los materiales que se utilicen en la obra para verificar sus características energéticas.- Se comprueban los parámetros y características de los equipos e instalaciones que intervienen en la certificación referente a las instalaciones de calefacción, refrigeración y ACS.- Se verifica que la realidad geométrica corresponde al modelo energético sobre el que se certifica: Superficies, volúmenes, posición y tamaño de huecos, posición y tamaño de sombras, y tipos de espacios.	


CRONOGRAMA DE LAS ACTUACIONES																												
PLAN DE OBRAS DE CONSTRUCCION DEL CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE VALLECAS II																												
TAREAS	P.E.M.		Plazo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	
C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS	43.489,42 €	130d	5m	32.451,13 €	11.038,29 €																							
C02 SANEAMIENTO	76.386,30 €	100d	4m		22.947,82 €	24.855,16 €	28.583,32 €	PRUEBAS																		PRUEBAS FINALES		
C03 CIMENTACION	558.549,57 €	130d	5m		80.410,00 €	119.254,17 €	120.105,42 €	130.654,18 €	108.125,80 €																			
C04 ESTRUCTURA	609.645,01 €	160d	6m						180.515,30 €	150.865,24 €	160.515,30 €	117.749,17 €																
C05 CERRAMIENTOS	647.048,74 €	300d	12m									178.667,92 €	140.829,20 €	250.455,12 €	77.096,50 €													
C06 CUBIERTAS	211.439,78 €	160d	6m											60.830,70 €	50.351,48 €	100.257,60 €	PRUEBAS ESTANQUEIDAD											
C07 DIVISIONES Y ALBAÑILERIA INTERIOR	322.307,59 €	220d	8m													20.568,20 €	32.190,86 €	42.446,84 €	52.125,46 €	42.776,88 €	46.417,93 €	46.417,93 €	39.363,49 €					
C08 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS	147.972,38 €	40d	2m			50.521,20 €												30.251,02 €	67.200,16 €									
C09 SOLADOS Y ALICATADOS	371.202,99 €	220d	8m															22.446,84 €	32.125,46 €	32.776,88 €	36.417,93 €	45.230,51 €	61.250,51 €	60.568,20 €	80.386,66 €			
C10 FALSOS TECHOS Y REVESTIMIENTOS	276.366,37 €	40d	2m																	60.521,20 €	50.521,20 €	55.521,20 €	48.561,20 €	61.241,57 €				
C11 CARPINTERIA EXTERIOR	119.075,70 €	80d	3m													10.261,20 €	15.621,15 €	93.193,35 €										
C12 CARPINTERIA INTERIOR	116.349,71 €	160d	6m																			30.251,20 €	25.708,71 €	48.269,20 €	12.120,60 €			
C13 CERRAJERIA	26.674,81 €	40d	2m																10.821,20 €	15.853,61 €								
C14 VIDRIERIA	21.769,21 €	100d	4m																						21.769,21 €			
C15 PINTURAS Y ACABADOS	85.782,81 €	200d	7m																			22.118,52 €	16.140,34 €	32.013,95 €	15.510,00 €			
C16 INSTALACION DE FONTANERIA	111.298,32 €	100d	4m													33.732,19 €	16.250,00 €	27.658,47 €	33.657,66 €	PRUEBAS							PRUEBAS FINALES	
C17 INSTALACION DE ELECTRICIDAD	505.009,36 €	290d	11m														36.250,00 €	50.732,19 €	75.144,00 €	63.732,19 €	76.250,00 €	92.658,47 €	110.242,51 €	PRUEBAS		PRUEBAS FINALES		
C18 INSTALACION DE CLIMATIZACION	437.980,52 €	290d	11m														26.250,00 €	60.732,19 €	74.314,00 €	56.212,19 €	66.985,00 €	82.658,47 €	70.828,67 €	PRUEBAS		PRUEBAS FINALES		
C19 INSTALACIONES DE PCI	110.571,99 €	250d	9m																17.514,00 €	33.732,19 €	26.250,00 €	20.658,47 €	12.417,33 €	PRUEBAS		PRUEBAS FINALES		
C20 INSTALACION PRODUCCION ACS	21.174,42 €	100d	4m													7.658,47 €	13.515,95 €	PRUEBAS									PRUEBAS FINALES	
C21 INSTALACION DE TRANSPORTE	58.001,66 €	100d	4m						16.250,00 €												41.751,66 €	PRUEBAS					PRUEBAS FINALES	
C22 INSTALACIONES ESPECIALES	167.865,91 €	40d	2m																	34.314,00 €	36.212,19 €	46.985,00 €	12.658,47 €	37.696,25 €	PRUEBAS		PRUEBAS FINALES	
C23 INSTALACION AIRE COMPRIMIDO Y VACIO	738,47 €	100d	4m																					738,47 €	PRUEBAS		PRUEBAS FINALES	
C24 URBANIZACION	422.437,18 €	280d	10m			28.732,19 €	41.732,19 €	51.732,19 €	76.250,00 €	91.732,19 €										35.144,00 €	53.732,19 €	46.250,00 €	48.658,47 €	51.526,24 €	PRUEBAS		PRUEBAS FINALES	
C25 ROTULACION, MOBILIARIO Y VARIOS	69.870,19 €	20d	1m																							69.870,19 €		
C26 SEGURIDAD Y SALUD	116.389,17 €	700d	24m	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,55 €	4.849,52 €	
C27 GESTION DE RESIDUOS	85.986,83 €	700d	24m	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,78 €	3.582,89 €	
C28 CONTROL DE CALIDAD	63.577,41 €	700d	24m	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,06 €	2.649,03 €		
P.E.M.	5.804.961,82 €																											
PLAN DE OBRAS DE CONSTRUCCION DEL CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE VALLECAS II	PRESUPUESTO MENSUAL EJECUTADO			43.532,52 €	125.477,50 €	234.444,11 €	201.502,32 €	193.467,76 €	392.222,49 €	253.678,82 €	171.596,69 €	307.498,48 €	151.910,59 €	322.367,21 €	138.529,37 €	183.559,05 €	151.159,35 €	349.363,49 €	448.473,74 €	390.777,30 €	448.910,11 €	467.913,10 €	382.502,63 €	213.174,31 €	140.867,86 €	80.951,58 €	11.081,44 €	
	PRESUPUESTO E.M.ACUMULADO			43.532,52 €	169.010,02 €	403.454,13 €	604.956,45 €	798.424,21 €	1.190.646,70 €	1.444.325,52 €	1.615.922,21 €	1.923.420,69 €	2.075.331,28 €	2.397.698,49 €	2.536.227,86 €	2.719.786,91 €	2.870.946,26 €	3.220.309,75 €	3.668.783,49 €	4.059.560,79 €	4.508.470,90 €	4.976.384,00 €	5.358.886,63 €	5.572.060,94 €	5.712.928,80 €	5.793.880,38 €	5.804.961,82 €	
	PRESUPUESTO ESTIMADO CONTRATO (CON IVA)			62.682,48 €	243.357,53 €	580.933,60 €	871.076,80 €	1.149.651,02 €	1.714.412,19 €	2.079.684,32 €	2.326.766,39 €	2.769.533,45 €	2.988.269,51 €	3.452.446,06 €	3.651.914,50 €	3.916.221,17 €	4.133.875,52 €	4.636.924,01 €	5.282.681,35 €	5.845.361,58 €	6.491.747,25 €	7.165.495,32 €	7.716.260,86 €	8.023.210,55 €	8.226.046,18 €	8.342.608,36 €	8.358.564,53 €	
LOS ARQUITECTOS				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	

LOS ARQUITECTOS



ANEJO 1. INFORME GEOTÉCNICO

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del ICOG

RECONOCIMIENTO GEOTECNICO



EXPEDIENTE Nº: 5375/18

**CLIENTE: GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II
C/ BERNARDINO DE PANTORBA, 9
MADRID**



ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1.: MEMORIA

1. INTRODUCCION

ANTECEDENTES
OBJETO DEL ESTUDIO
INFORMACION UTILIZADA

2. MARCO GEOLÓGICO

2.1.1 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

2.2 DATOS SISMICOS

2.3 HIDROGEOLOGIA

3. MARCO GEOTÉCNICO

MARCO GEOTÉCNICO
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO
AGRESIVIDAD
EXPANSIVIDAD

4. CIMENTACIONES

5. EXCAVACIONES

6. CONCLUSIONES

DOCUMENTO Nº 2.: PLANOS

1. CAMPAÑA GEOTÉCNICA Y TOPOGRÁFICO
2. PERFILES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

DOCUMENTO Nº 3.: APÉNDICES

- A.1. COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS DE LOS SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS CAJAS DE SONDEO.
- A.2. GRÁFICOS PENETROMÉTRICOS
- A.3. ACTAS ENSAYOS LEFRANC
- A.4. ENSAYOS DE LABORATORIO



CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
	Secretaría del ICOG 

DOCUMENTO Nº 1.: MEMORIA



1. INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES

A petición de la GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA, el laboratorio CEYGE realiza el estudio geotécnico para la obra denominada CENTRO DE SALUD ENSANCHE VALLECAS II en la C/ BERNARDINO DE PANTORBA, 9 de Madrid. Dicho estudio se realiza a lo largo del mes de diciembre de 2018.

Fig. 1 Plano de situación



En esta zona se extiende una región, miocena constituida por facies detríticas.



1.2 OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del estudio está dirigido a una investigación sistemática de los terrenos que conforman el sustrato en cuanto a su estabilidad global, hinchamiento, deformabilidad, asentos y flujos de agua.

El objetivo final es conseguir una caracterización geológico-geotécnica, que nos permita definir las distintas litologías existentes en la parcela, sus parámetros geotécnicos y cómo estos influyen en las cimentaciones, los muros y las contenciones, capacidades portantes y asentos que nos permitan establecer las distintas alternativas posibles ajustadas al proyecto.

En la parcela objeto del presente estudio está prevista una edificación con 3 plantas sobre rasante y 1 planta bajo rasante por lo que se trata de un tipo de construcción C-2 y un grupo de terreno T-2, con una superficie de total construida prevista de 4490 m². Se ha realizado la siguiente campaña según especificaciones de CTE:

- Sondeos a rotación con extracción de testigo = 4
- Ensayos continuos de penetración dinámica = 6

En el DOCUMENTO 2 Plano 1 figura la planta con la situación de los sondeos.

Así mismo se dispone de la toma de muestras y ensayos de laboratorio en número suficiente para conseguir un conocimiento lo más amplio posible, dentro de los límites razonables, para un buen planteamiento de carácter general de la actuación.

1.3 INFORMACIÓN UTILIZADA

En primer lugar se ha hecho una recopilación y análisis de los documentos temáticos publicados y/o consultables relacionados a continuación y que, en mayor o menor medida, han suministrado datos para el presente trabajo.

I.G.M.E:

- Mapas Geológicos de España a escala 1/50000. Hojas nº.559 Madrid.
- Mapas de Síntesis Geológica a escala 1/200000. Hojas nº. 45 Madrid.
- Mapa Geotécnico General a escala 1/200000. Hojas nº. 45 Madrid

Tras este análisis, se ha desarrollado la campaña de campo, ensayos y visita a la zona de estudio de un técnico competente experto en geotecnia. Los ensayos de laboratorio se han solapado con los de campo a medida que se han ido realizando y se han obtenido muestras para analizar en el laboratorio.



CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS	
VISADO	
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL	
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00	
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]	
Inscrito con el nº : 5137	
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
	Secretaría del ICOG 

2. MARCO GEOLÓGICO



2. MARCO GEOLÓGICO

2.1.1. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La mayoría de la zona, tras unos rellenos antrópicos, está ocupada por sedimentos de edad Mioceno. Constituye una de las unidades más complejas dentro de la Hoja de Madrid, tanto por la variedad de litofacies que presenta como por la discontinuidad lateral y frecuentes cambios entre ellas. Desde el punto de vista geotécnico los materiales presentan una geomorfología tipo II (ver plano geotécnico adjunto) y se definen de la siguiente forma

II_{II} – MIOCENO

Es el nivel más desarrollado en la zona.

Se incluyen en ella el conjunto de terrenos formados por una mezcla de materiales cohesivos con margas.

Muestran una morfología llana con ligeras alomaciones en las que se tallan abarrancamientos normales a las direcciones preferentes de las aguas.

Su permeabilidad es predominantemente baja y su capacidad de carga muy variable.

En las figuras siguientes, puede apreciarse el plano geológico del ámbito de estudio:

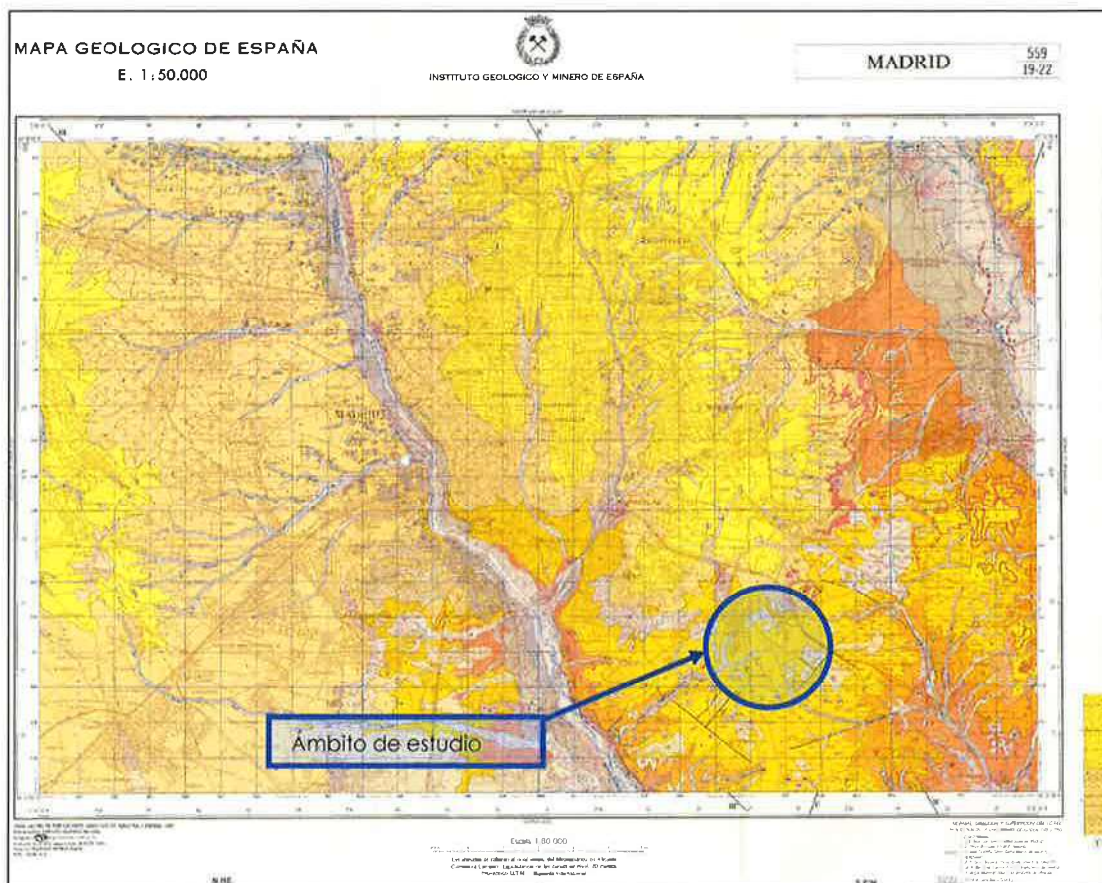


Figura 2.1. Mapa Geológico 1:50.000 (Hoja Nº 559 Madrid y situación del ámbito de estudio).

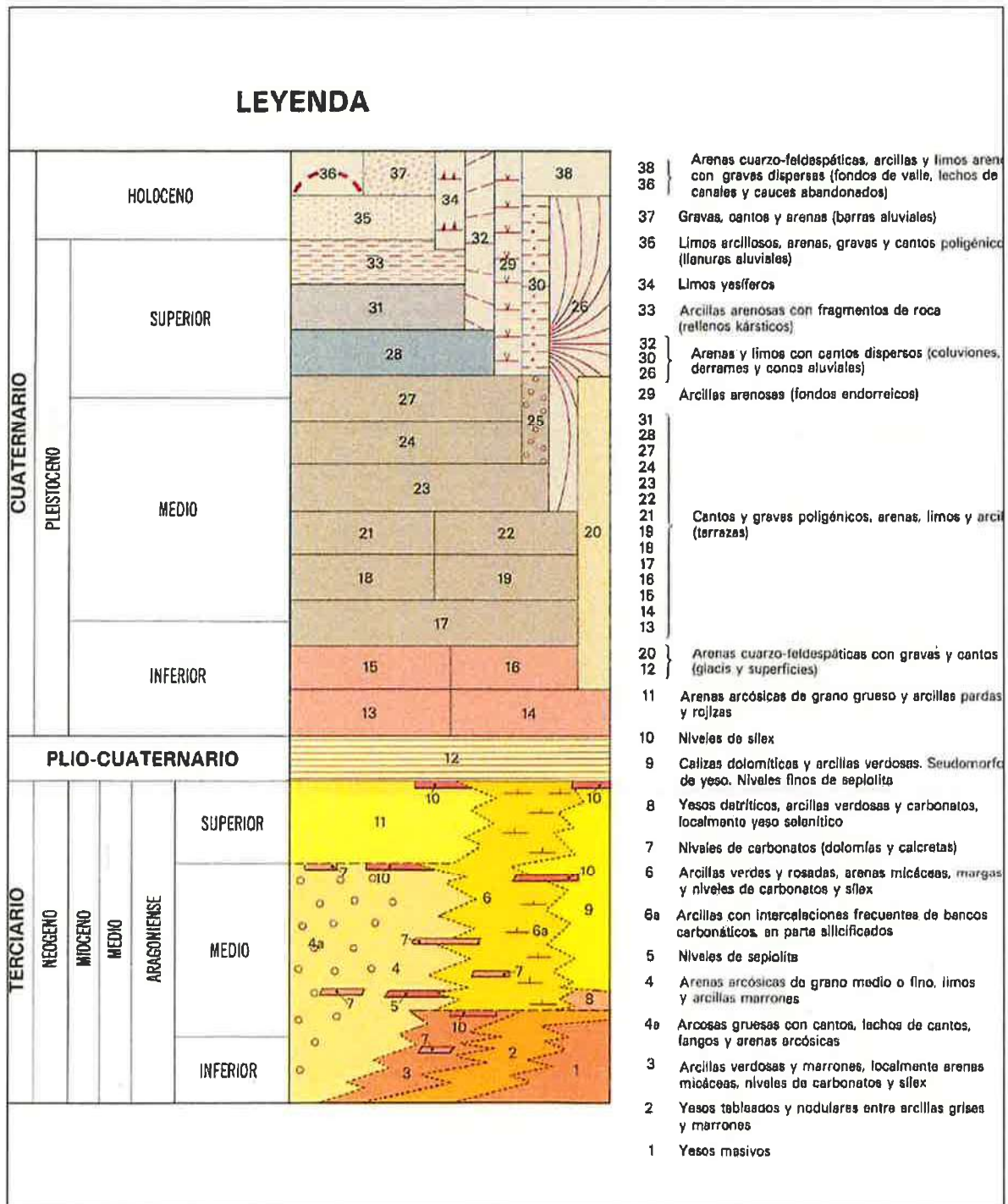
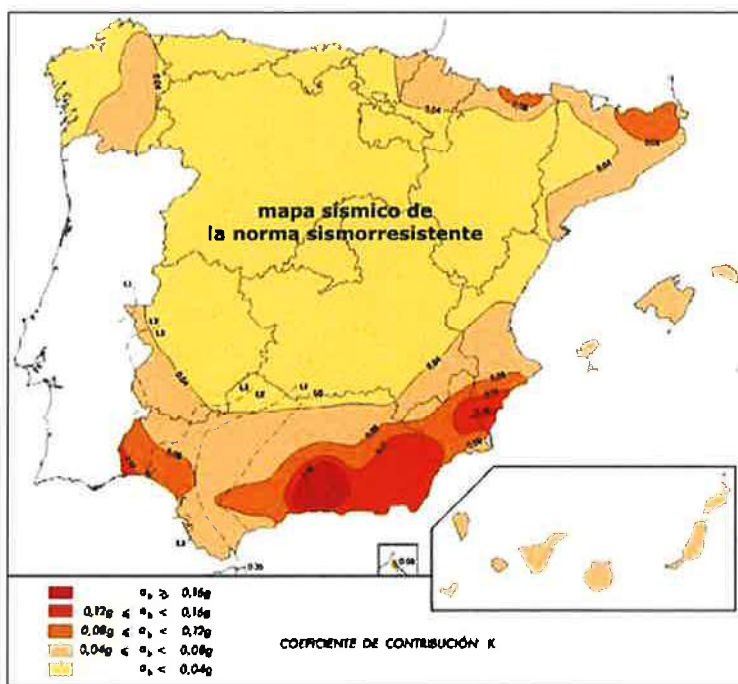


Figura 2.2. Leyenda Mapa Geológico 1:50.000 (Hoja Nº 559 Madrid).



2.2. DATOS SÍSMICOS

Según la Normativa Sismorresistente PDS-1 de 1974, desde el punto de vista sísmico y para el cálculo de estructuras, el área de estudio se encuentra enclavada en un área de intensidad sísmica de Grado Bajo, $G < V$, según la Escala Internacional Macrosísmica (MKS). La Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, a esta información puede añadirse que dicha área tiene asignado un valor de aceleración sísmica básica a_b menor de 0,04 veces la aceleración de la gravedad ($a_b < 0,04 g$), índice que representa la aceleración horizontal de la superficie del terreno correspondiente a un período de retorno de 500 años.



La aceleración sísmica de cálculo dependerá del período de vida para el que se proyecte la construcción. Para un período de 50 años, construcción de normal importancia ($p = 1,0$), la aceleración sísmica de cálculo, a_c , coincidirá con la aceleración sísmica básica ($a_b < 0,04 g$), mientras que si se adopta un período de 100 años, construcción de especial importancia, habrá que aplicar a aquella un coeficiente adimensional de riesgo (p) de valor 1,30 ($a_c > 0,052 g$).

Según los criterios de la norma sismorresistente (NC SE-02), la zona objeto del estudio presenta un valor de aceleración sísmica básica < 0.04 por lo que no es obligatorio la aplicación de la norma al carecer de peligrosidad sísmica.



2.3 HIDROGEOLOGÍA

A continuación se exponen las características hidrogeológicas de las distintas unidades encontradas.

MIOCENO

La permeabilidad de estos materiales es variable, predominando las zonas impermeables; en toda ella es normal la aparición de niveles acuíferos a profundidades variables, casi siempre por debajo de los 15,00 metros (salvo en zonas próximas a las redes naturales de drenaje).

En los puntos explorados y en la época del año en la que se realizaron las perforaciones no se detectó ningún nivel de agua freática.

3. MARCO GEOTÉCNICO

3.1 Marco Geotécnico

Desde el punto de vista geotécnico en la zona afloran materiales Miocenos constituidos por arcillas de alta plasticidad

Presenta una morfología entre llana con pendientes inferiores al el 3 %. Se considera un área geotécnicamente estable.

La capacidad de carga del terreno es de tipo medio, presentando igualmente asentos de tipo medio.

En las figuras siguientes, puede apreciarse el plano geotécnico del ámbito de estudio:

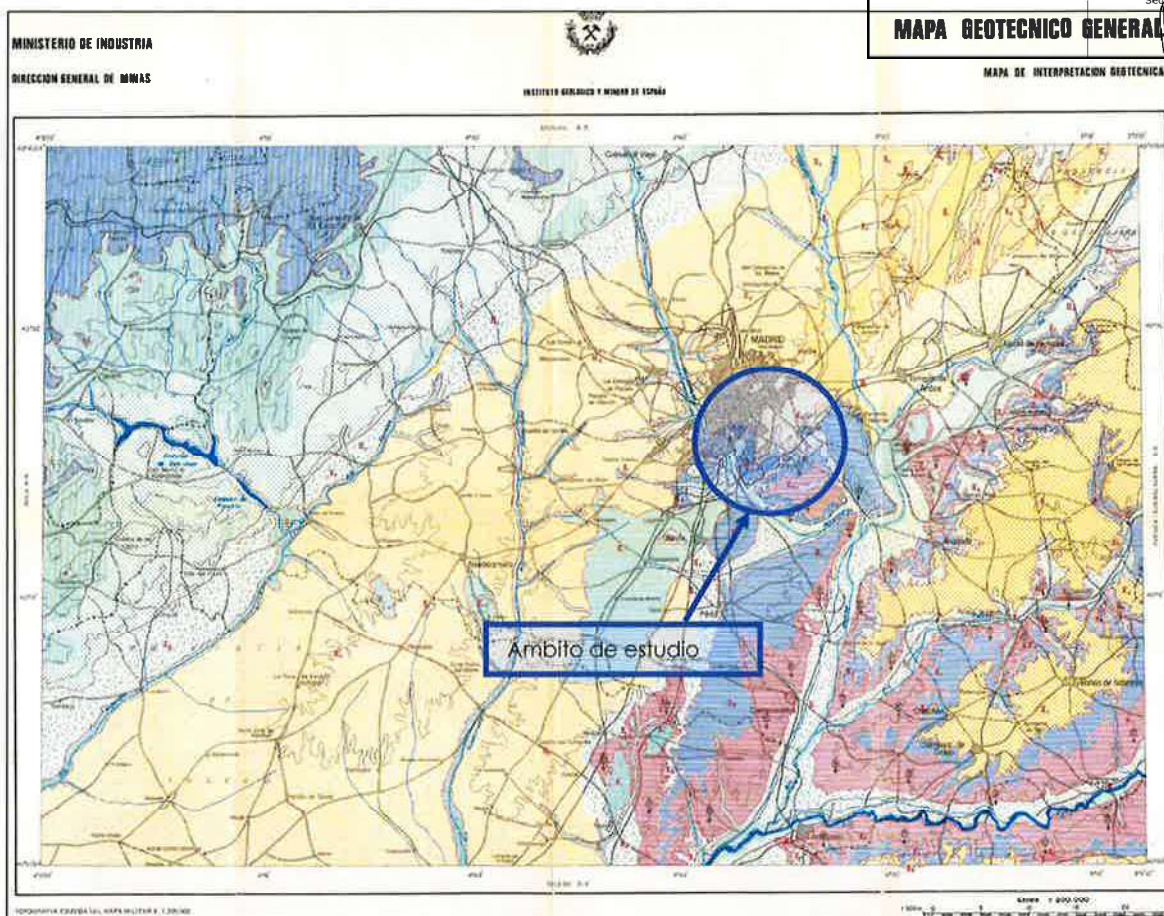


Figura 3.1. Mapa Geotécnico 1:200.000 (Hoja Nº 45 Madrid) y situación del ámbito

LEYENDA							
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES		CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES			CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES		CONDICIONES CONSTRUCTIVAS MUY DESFAVORABLES
	Problemas de tipo Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Geomorfológico			Problemas de tipo Geomorfológico	
	Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Litológico y Geomorfológico			Problemas de tipo Hidrológico	
	Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)			Problemas de tipo Litológico, Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)	
	Problemas de tipo Hidrológico, Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)		Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d.)			Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)	

Figura 3.2. Leyenda Mapa Geotécnico 1:200.000 (Hoja Nº 45 Madrid).



3.2 Descripción de los trabajos realizados

Durante el mes de diciembre de 2018 fueron realizados los trabajos de campo de la campaña diseñada. En este tiempo se realizaron 4 sondeos mecánicos utilizando una sonda de TECOINSA y 6 ensayos continuos de penetración dinámica tipo DPSH.

La localización de los mismos viene reflejada en la planta de situación de los puntos de reconocimiento DOCUMENTO 2 Plano 1.

El testigo se obtiene mediante una batería de perforación simple y es un registro continuo de toda la longitud perforada.

Se realizaron 16 ensayos SPT en el interior de las perforaciones sobre las cotas más representativas, 1 muestra inalterada y 3 testigos parafinados. Las muestras adquiridas en estos ensayos se emplearon para la realización de ensayos de identificación, de estado, químicos y de resistencia.

A continuación se expresan las profundidades alcanzadas en los puntos de exploración.

LISTADO DE PUNTOS

SONDEOS Nº	PROFUNDIDAD (m)
S-1	12.25
S-2	12.25
S-3	12.28
S-4	12.22
P-1	3.00
P-2	2.60
P-3	2.80
P-4	2.80
P-5	2.60
P-6	3.00

En el DOCUMENTO 3 APÉNDICES figuran las columnas de los sondeos y las fotografías de las cajas así como el registro de los sondeos DPSH.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Se han realizado varios ensayos de identificación (granulometría y Límites de Atterberg), estado (humedad y densidad aparente), resistencia (cortes directos y compresiones simples), expansividad (presión de hinchamiento) y contenido químico (contenido en sulfatos).



A continuación enumeramos los ensayos que se han realizado en el laboratorio:

ENSAYO	Nº
Granulometría	16
Límites de Atterberg	11
Humedad natural	16
Densidad aparente	6
Corte Directo CU	4
Corte Directo UU	4
Compresiones simples	7
Presión de hinchamiento	4
Contenido en sulfatos	6

En el Documento 3 APÉNDICES figuran las actas de los ensayos realizados.

3.3. Descripción geotécnica del terreno

3.3.1 DESCRIPCION DE LOS MATERIALES Y PROPIEDADES GEOTÉCNICAS

Terciario Mioceno

Aparece prácticamente desde la superficie y tiene un desarrollo importante en la zona.

Geotécnicamente se diferencia:

a) Suelos arcillosos.

Aparecen en todos sondeos desde la superficie hasta el final de las perforaciones.

Pertenecen al grupo MH de Casagrande y se definen como arcillas y arcillas arenosas de plasticidad alta.

El contenido en finos es desde un 58.13 a un 96.99 %.

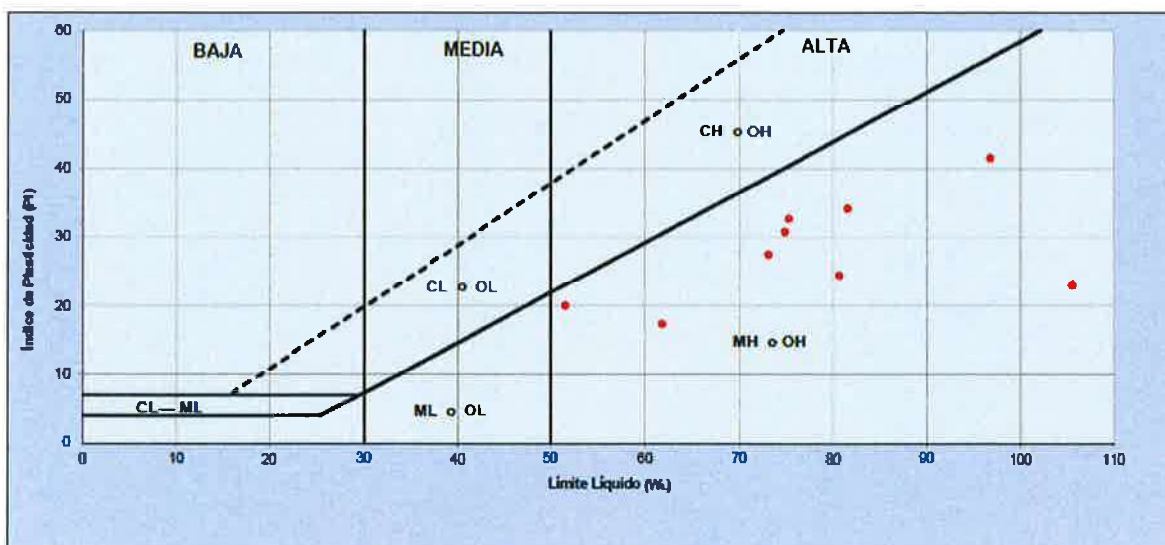
La humedad natural presenta un valor de 21.10 a 94.34 %. La densidad aparente presenta un valor de 1.02 a 1.37 g/cm³.



El valor del índice N_{30} del ensayo SPT es de 39 a Rechazo mostrando un suelo con una consistencia de muy firme a dura, siendo esta última la más representativa.

El contenido en sulfatos presenta un valor de 997.39 a 1372.06 mg/kg, en cualquier caso se trata de suelos no agresivos al hormigón.

El límite líquido presenta un valor de 51.52 a 129.52 y un índice de plasticidad de 17.35 a 47.48.



En los ensayos de resistencia realizados (8 ensayos de corte directo, 4 CU y 4 UU, 4 presiones de hinchamiento y 7 compresiones simples), hemos obtenido los siguientes valores representativos:

- Parámetros al esfuerzo cortante:
- cohesión UU = 0.17-0.20 kg/cm²
- cohesión CU = 0.23-0.26 kg/cm²
- ángulo de rozamiento interno Φ UU = 8.80-11.07°
- ángulo de rozamiento interno Φ CU = 23.78-25.39°
- Compresión simple 0.76-3.41 kg/cm²
- PH = 0.13-0.88 kg/cm²



3.4 Agresividad

Para determinar el potencial de agresividad que puede presentar el suelo o el agua natural que se encuentra en el subsuelo se han realizado diferentes análisis químicos, 10 sulfatos solubles en muestras de suelo. A continuación exponemos los valores obtenidos.

PROCEDENCIA	COTA (m)	SULFATOS (mg/kg)	GRADO DE AGRESIVIDAD CONTENIDO EN SULFATOS		
			DEBIL	MEDIO	FUERTE
S-1	3.60-4.05	1105.27	2000-3000	3000-12000	> 12000
S-1	9.00-9.45	1008.94			
S-2	6.00-6.45	997.39			
S-3	6.00-6.40	1051.22			
S-3	9.00-9.20	1372.06			
S-4	3.00-3.10	1206.84			

3.5 Expansividad

Teniendo en cuenta que la expansividad es un fenómeno que se produce por la configuración estructural de algunos tipos de arcillas, en suelos mixtos es muy importante el porcentaje real de arcillas sobre el total del suelo.

Para caracterizar el grado de expansividad de un suelo pueden utilizarse criterios empíricos (correlaciones entre parámetros granulométricos, límites de Atterberg, humedad natural, datos climatológicos, etc), que permiten clasificaciones de expansividad baja, media, alta o muy alta o criterios cuantitativos (presión de hinchamiento, principalmente), que aportan un valor numérico.

Como valores de comparación se recogen los siguientes parámetros:

Expansividad	Límites de retracción	IP	WL	% Finos	% <0.001 mm	Actividad IP/=2	Potencial Hinch. (%)
Baja	>15	<18	<30	<30	<15	<0.5	0-1.5
Media	12-16	15-28	30-40	30-60	13-23	0.5-0.7	1.5-5.0
Alta	8-12	25-40	40-60	60-95	20-30	0.7-1.0	5-25
Muy alta	<10	>35	>60	>95	>95	>1.0	>25



Expansividad	Índice Lambe kg/cm ²	Presión hinchamiento probable kg/cm ²	% hinchamiento probable
Baja	<0.8	<0.3	<1
Media	0.8-1.5	0.3-1.2	1-5
Alta	1.5-2.3	1.2-3.0	3-10
Muy alta	>2.3	>3	>10

Para la caracterización del potencial expansivo en el caso que nos ocupa se han realizado los siguientes ensayos:

	ARCILLAS
% Finos	58.13-96.99
LL	52.52-129.52
IP	17.35-47.48
Humedad	21.10-94.34
Presión de hinchamiento	0.25-0.88

En función de los resultados presentados en la tabla anterior y según los criterios señalados anteriormente concluimos que el potencial de expansividad del terreno es alto.



4.- CONSIDERACIONES SOBRE LA CIMENTACIÓN

4.1. OPCIÓN ZAPATAS

Este capítulo expone las condiciones de cimentación de cara al estudio de la tensión admisible que presenta el terreno donde apoya el edificio objeto del estudio.

Así, se establece la carga admisible del terreno (para cimentaciones superficiales) y el potencial desarrollo de asentos.

METODOLOGÍA

Se describe aquí la metodología empleada en la determinación de las condiciones de cimentación:

En primer lugar, se determina cual es la unidad geológico-geotécnica afectada para proceder al cálculo de la carga admisible del terreno, partiendo de los datos disponibles respecto a su condición geotécnica. En nuestro caso suelos cohesivos arcillosos.

Dependiendo de la naturaleza de los materiales encontrados a la cota de cimentación, se procederá al cálculo de su tensión admisible según la siguiente expresión:

- Suelos arcillosos

Considerando que la ejecución de las cimentaciones se desarrolla en una situación de dimensionado transitoria de carga sin drenaje, es decir, se excavará el terreno y se cubrirá la cimentación una vez acabada la obra, se recurre a la siguiente expresión para el cálculo de las tensiones de hundimiento del terreno. En este caso, este valor se puede expresar en términos de tensiones totales, y en cuyo caso la resistencia al corte del terreno vendrá representada por un ángulo de rozamiento interno $\phi = 0$ y una resistencia al corte sin drenaje $C = C_u$:

$$q_h = C_u N_c + q_0$$

Siendo,

q_h , la presión vertical de hundimiento o resistencia característica del terreno.

C_u , la resistencia al corte sin drenaje

N_c , factor de capacidad de carga. Es adimensional y depende exclusivamente del valor del ángulo de rozamiento interno del terreno. Se denomina factor de cohesión.

q_0 , la presión vertical característica alrededor del cimiento al nivel de su base.

A partir de este dato, se puede obtener el valor de carga admisible según la siguiente expresión:

$$q_{ad} = q_h / 3$$

Siendo 3, el factor de seguridad considerado para obras de duración permanente.



Descripción de las condiciones de cimentación

Para poder determinar la carga admisible del terreno, se procede a establecer la misma para cada una de las investigaciones llevadas a cabo en la parcela. Con este objetivo, se realiza el siguiente cuadro con los valores característicos determinados a través de sondeos.

Sondeo	Profundidad (m)	RESISTENCIA CORTE SIN DRENAJE (Kg/cm ²)
S-1	3.00	0.70
S-2		
S-3		
S-4		

Para determinar la resistencia al corte sin drenaje se ha estimado un el valor medio obtenido en los ensayos de compresión simple en la cota de apoyo de la cimentación (1.40 kg/cm²).

Así, recurriendo a las expresiones propuestas en la metodología, pueden obtenerse los siguientes valores de carga admisible

Sondeo	CARGA ADMISIBLE (Kg/cm ²)
S-1	1.25
S-2	
S-3	
S-4	



Asientos

Se puede evaluar el orden de magnitud del asiento máximo absoluto previsible para la cimentación siguiendo el criterio de Whitman y Richard. Según este, el asiento vendrá determinado por la siguiente expresión:

$$S = \frac{[\sigma_{ad} \times (1 - \nu^2) \times \sqrt{B \times L}]}{(\beta \times E)}$$

Siendo,

S, el asiento en cm

σ_{ad} , la tensión admisible (Kg/cm²)

ν , el coeficiente de Poisson

B, el ancho de la zapata (cm)

L, el ancho de la zapata (cm)

β , el factor de tabulación función de L/B

E, el módulo de deformación 1.000 (Kg/cm²)

Así, se obtiene los siguientes asientos máximos absolutos, considerando distintos anchos de zapata:

CARGA UNITARIA IMPUTADA (kg/cm ²)	ANCHO DE ZAPATA (B, m.)	ASIENTO, s (cm.)
1.2	2.00	0.53

Los asientos para una cimentación mediante zapatas que imputen cargas máximas de 1.2 kg/cm², son admisibles (inferiores a 3.00 cm).



4.2. Opción Pilotes.

En este apartado se exponen las condiciones de cimentación de cara a la ejecución de la obra a proyectar

El firme para el apoyo de los pilotes es a 8.00 m de profundidad cota que recomendamos de apoyo de los pilotes. Estos apoyaran sobre un suelo cohesivo constituido por arcillas.

Para el cálculo de las resistencias por punta y fuste de cada uno de los pilotes, se sigue el siguiente procedimiento:

Considerando que la ejecución de las cimentaciones proyectadas se desarrolla en una situación de dimensionado transitoria de carga sin drenaje, es decir, se excavará el terreno y se cubrirá la cimentación una vez acabada la obra, el cálculo se realiza para una situación a corto plazo.

La resistencia unitaria de hundimiento por punta a corto plazo se podrá obtener mediante la expresión siguiente:

$$q_p = N_p \cdot C_u$$

Siendo,

C_u , la resistencia al corte sin drenaje del suelo limoso o arcilloso, teniendo en cuenta la presión de confinamiento al nivel de la punta (entorno comprendido entre dos diámetros por encima y dos diámetros por debajo de ella), obtenida en ensayo de compresión simple.

N_p , depende del empotramiento del pilote, pudiéndose adoptar un valor igual a 9.

La resistencia unitaria de hundimiento por fuste a corto plazo, será:

$$\tau_f = \frac{100C_u}{100 + C_u} \quad (\tau_f \text{ y } C_u \text{ en KPa})$$

A partir de estos datos, se empleará un factor de seguridad de 3 en obras de duración permanente, para determinar el valor de carga admisible.

En función de esto, se propone para esta actuación una cimentación mediante pilotes que alcancen una profundidad de 6.00 m desde la rasante del terreno y seis diámetros de empotramiento. Con el objetivo de determinar las resistencias en punta y fuste del terreno, se realiza el siguiente cuadro con los valores característicos determinados a través de sondeos y ensayos de laboratorio.



CEYGE

Control de Estructuras y Geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]

Inscrito con el nº 5137

Puede consultar la validez del documento accediendo
a https://www.ingema.es/portal/verificar_documento?codigo=M011900008/00

Secretaría del ICOG

Secretaría del ICOG

PROFUNDIDAD DE APOYO CIMENTACIÓN (m)	RESISTENCIA CORTE SIN DRENAJE (Kg/cm ²)	
	τ_f	Qp
6.00	0.70	1.71

Para poder determinar el valor de la resistencia al corte sin drenaje, necesario para el cálculo de la resistencia por punta según la fórmula descrita en la metodología, se recurre a los valores de compresión simple determinados en el nivel de apoyo de los pilotes. En este caso se han tenido en cuenta los valores obtenidos por INGEMA para el nivel de arcillas yesíferas (13.67 kg/cm² de media).

Para el cálculo de la resistencia por fuste, se deben tener en cuenta los valores de compresión simple de los materiales que quedan por encima de la zona de apoyo del pilote. De esta manera, se tiene en cuenta el valor de compresión simple obtenido por INGEMA de 0.82 Kg/cm².

Así, recurriendo a las expresiones propuestas en la metodología, pueden obtenerse los siguientes valores de resistencias unitarias por punta y fuste:

PROFUNDIDAD DE APOYO CIMENTACIÓN (m)	τ_f (KPa)	Qp (KPa)
6.00	41.18	1539



5.- EXCAVACIONES

Las excavaciones correspondientes a los movimientos de tierras, se ~~podrán realizar con medios~~ mecánicos convencionales.

Para las contenciones se adjuntan los parámetros a considerar, con sus respectivos coeficientes de empuje, calculados según las especificaciones del CTE.

Se distinguen una unidad afectada por la excavación.

1.- Mioceno MH:

PARÁMETROS AL ESFUERZO CORTANTE	
Cohesión c (kg/cm^2)	0.25
Ángulo de rozamiento interno φ ($^\circ$)	25 $^\circ$
Densidad δ (gr/cm^3)	1.20
COEFICIENTES DE EMPUJE	
Coeficiente de empuje en reposo K_0	0.58
Coeficiente de empuje activo K_a	0.41
Coeficiente de empuje activo K_p	2.45

Para todos aquellos taludes a corto plazo que se excaven sobre los niveles de substrato mioceno (alterado y sano) la pendiente no debe superar el talud 1H:2V (63 $^\circ$), mientras que para los taludes a largo plazo, el talud debería inclinarse por debajo de 2H:3V (56 $^\circ$)

Todo este desarrollo comprende a los taludes con alturas moderadas, en excavaciones inferiores a 4-5 m; y en condiciones secas, sin presencia del nivel freático tal como se ha observado en las distintas medidas.



6. CONCLUSIONES

El estudio está orientado a la definición de los principales parámetros geotécnicos que pudieran condicionar la construcción del CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE VALLECAS II en C/ BERNARDINO DE PANTORBA, 9 en MADRID, con una planta bajo rasante y 1 planta sobre rasante.

A tal fin se ha elaborado una campaña consistente en 4 sondeos a rotación y 6 ensayos continuos de penetración dinámica.

La tensión admisible obtenida en el terreno para un apoyo superficial es de 1.2 kg/cm².

Otro factor a tener en cuenta de cara a la ejecución de las obras es el carácter expansivo de las arcillas. Hemos realizado ensayos de presión de hinchamiento y hemos obtenido valores de 0.25 a 0.88 kg/cm² en el nivel de arcillas en las cotas de apoyo de la cimentación valores cercanos a las tensiones de contacto, si a esto añadimos que las arcillas en la actualidad se encuentran muy estables con valores de la humedad natural cercanos al límite plástico y que con un régimen de humedades distinto (épocas de sequía) son potencialmente mucho más expansivas, nos hace concluir que la cimentación más adecuada pasa por una cimentación profunda con pilotes que apoyen a 8.00 m de profundidad con un empotramiento de 6 diámetros. Los parámetros para el cálculo figuran en el apartado correspondiente.

Es aconsejable tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Situar el edificio en un lugar de fácil drenaje. No deben utilizarse plataformas de ubicación con escasa pendiente y mal drenaje, donde pueda acumularse agua de escorrentía.
- Es recomendable la ejecución de las cimentaciones dejando pasar el menor tiempo posible desde la apertura de los pilotes hasta su hormigonado.
- Disponer aceras perimetrales al edificio de anchura igual o superior a 2.00 m, impermeables, provistas de juntas impermeabilizadas, e inclinadas hacia el exterior del edificio con una pendiente del 2%
- En caso de existir plantaciones, éstas no se dispondrán adosadas a las edificaciones. Los árboles deberán plantarse a una distancia no menor que su altura máxima previsible.
- Las canalizaciones deberán ser de calidad, de ejecución cuidada y flexibles en lo posible, los tubos de PVC o plástico son los que dan mejores resultados. Las arquetas deben ser de hormigón. Las aguas pluviales de los tejados o cubiertas deberán ser recogidas con canalones y conducidas al alcantarillado.
- Para evitar el contacto directo de la solería o la losa de cimentación con el terreno natural, se deberá añadir subbases impermeables compuestas por una capa de zahorra compactada de 0.50 m, cubierta con una lámina impermeable, por debajo de la solera. Una solución alternativa es una vez ejecutada la excavación, colocar una capa de 15 cm, de un mortero de cal de consistencia media a seca, sobre la que se hormigonará la losa.



Para el cálculo de muros y contenciones los parámetros a considerar, con sus respectivos coeficientes de empuje, calculados siguiendo las especificaciones del CTE, aparecen detallados en el apartado 5 de esta memoria.

Los suelos ensayados no son agresivos al hormigón, no será necesario tomar medidas especiales, basta con la utilización de cualquier cemento de los normalizados.

Se podrán tomar los siguientes coeficientes de permeabilidad según los ensayos lefranc realizados:

Niveles arcillosos

$K_z = 1.2013 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$

NOTA.- Todas las profundidades citadas en el presente informe está referidas a las bocas de los sondeos, en el momento de ejecutar los mismos.



Este expediente consta de veintiseis hojas.

Los resultados a los que hace referencia este informe sólo afectan a los objetos sometidos al ensayo. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Laboratorio inscrito en el CTE con nº de registro MAD-L-061.

CEYGE (CONTROL DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.L.)
C/ AZAHAR, 1
28970 HUMANES DE MADRID – MADRID

Humanes de Madrid, 30 de enero de 2019

V ° B ° DIRECTORA LABORATORIO

FDO: Mª LUISA SÁNCHEZ RUBIO

V ° B ° JEFE DE AREA

FDO: JOSE MANUEL TURÓN MAYOR



CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
	Secretaría del ICOG 

DOCUMENTO Nº 2.: PLANOS



CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
	Secretaría del ICOG 

1. CAMPAÑA GEOTÉCNICA Y TOPOGRÁFICO



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

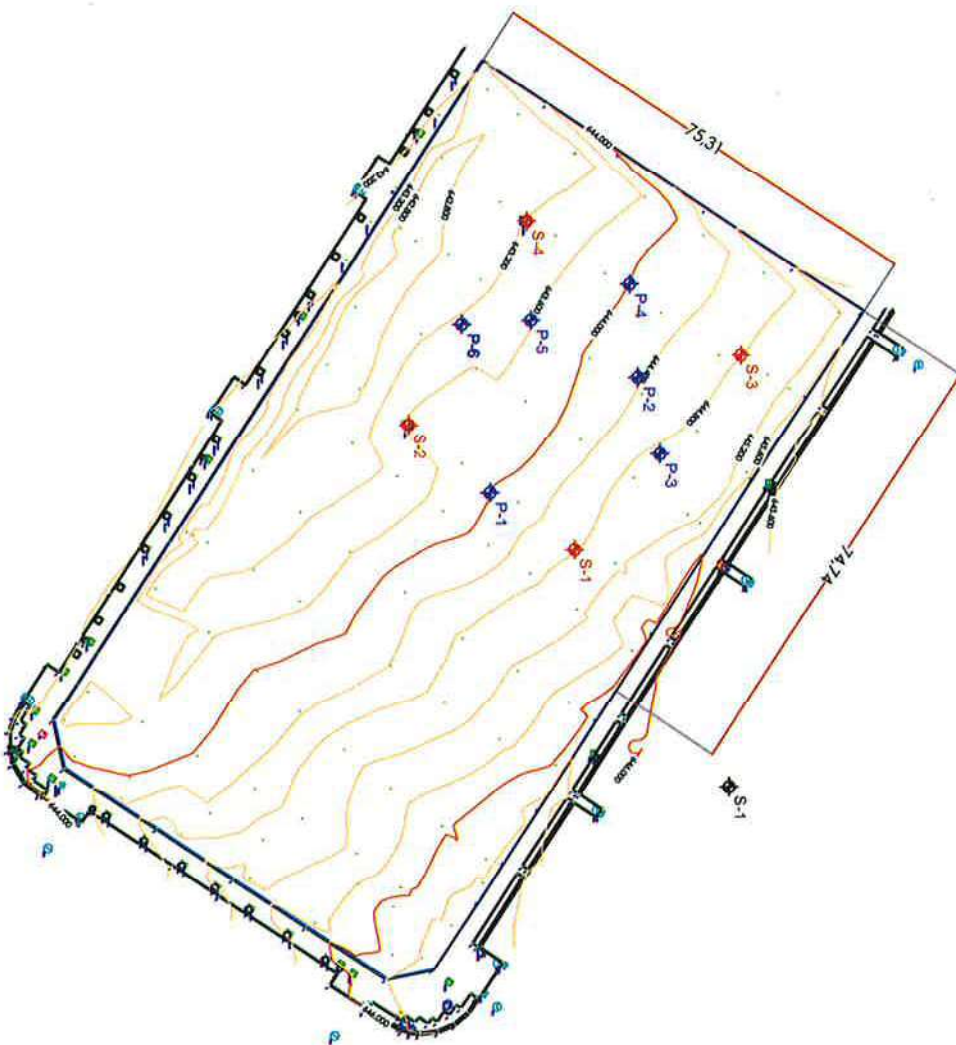
Secretaría del ICOG

448989.065000
4468603.247

4468500

4468390.282

448989.065000



449229.755

4468603.247

4468500

4468390.282

449229.755



CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
	Secretaría del ICOG

2. PERFILES GEOLÓGICO GEOTÉCNICOS

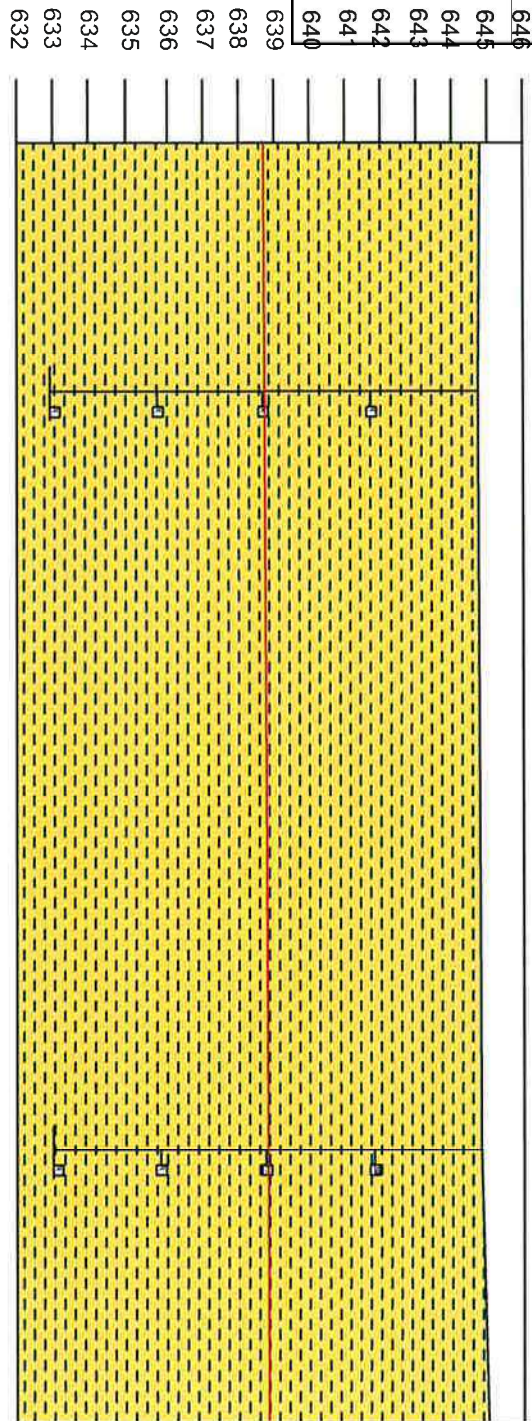


ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del COG

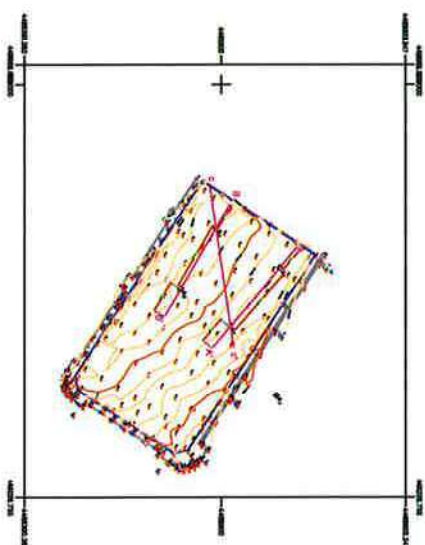
PERFIL A-A'



LEYENDA	
	MIOCENO
	CL: Arcillas arenosas de color marrón

SIMBOLOGÍA

- SONDEO
- CONTACTO LITOLÓGICO
- NIVEL FREÁTICO
- APOYO CIMENTACIÓN
- SPT



CEYGE
Centro de Estudios y Geotecnia

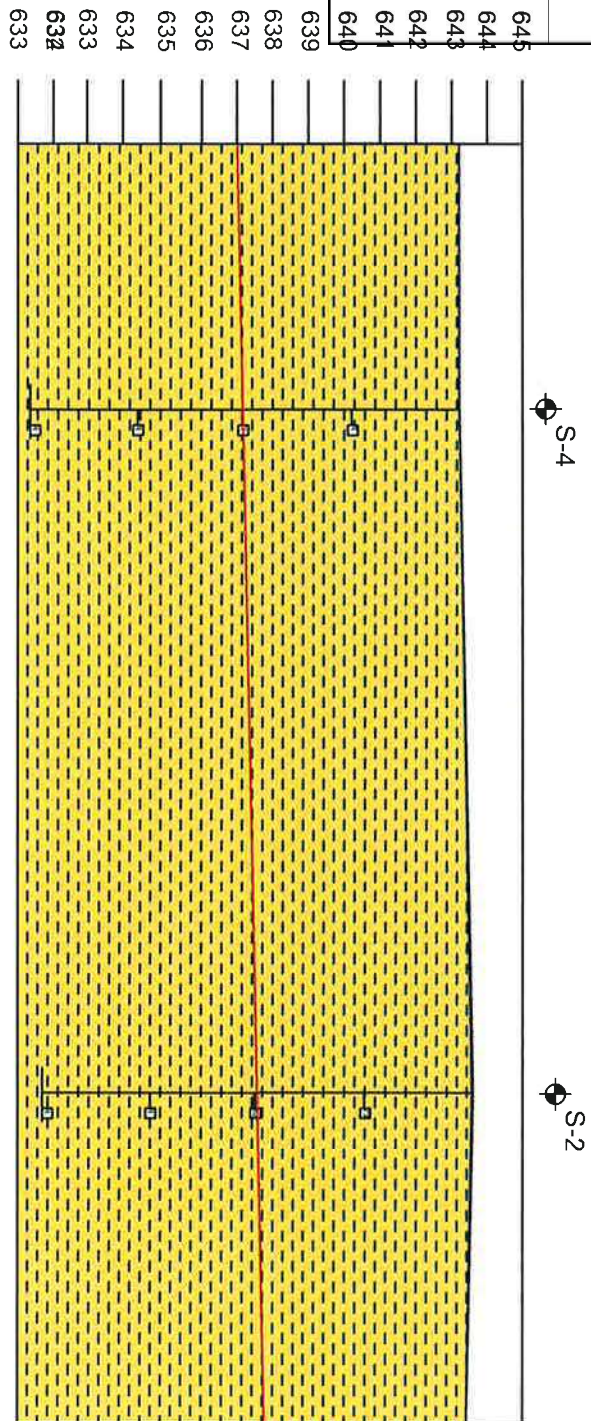
ESCALAS	EV 1:200 EH 1:420 EN A-4	ACTUACIÓN	CENTRO DE SALUD ENSANCHE VALLECAS II	Hoja nº
FECHA	DICIEMBRE 2018	PROYECTO	Perfil Geológico-Geotécnico	
LOCALIDAD	AMADORI	PLANO	PERFIL A-A'	



Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del COG

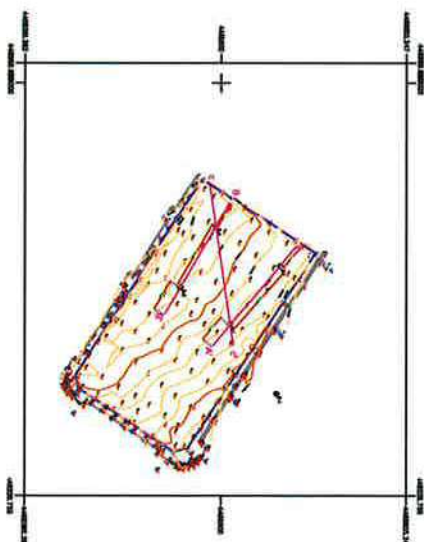
PERFIL B-B'



LEYENDA		
	MOLENO	C. Arcillas arenosas de color marrón

SIMBOLOGÍA

- SONDEO
- CONTACTO LITOLÓGICO
- NIVEL FREÁTICO
- APoyo CIMENTACIÓN
- SPT



		ESCALAS	EV 1:200 EH 1:420 EN A4	ACTUACIÓN	CENTRO DE SALUD ENSANCHE VALLECAS II	Hoja nº
		FECHA	DICIEMBRE 2018	PROYECTO	Perfil Geológico-Geotécnico	
		LOCALIDAD	AMADOR	PLANO	PERFIL B-B'	



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

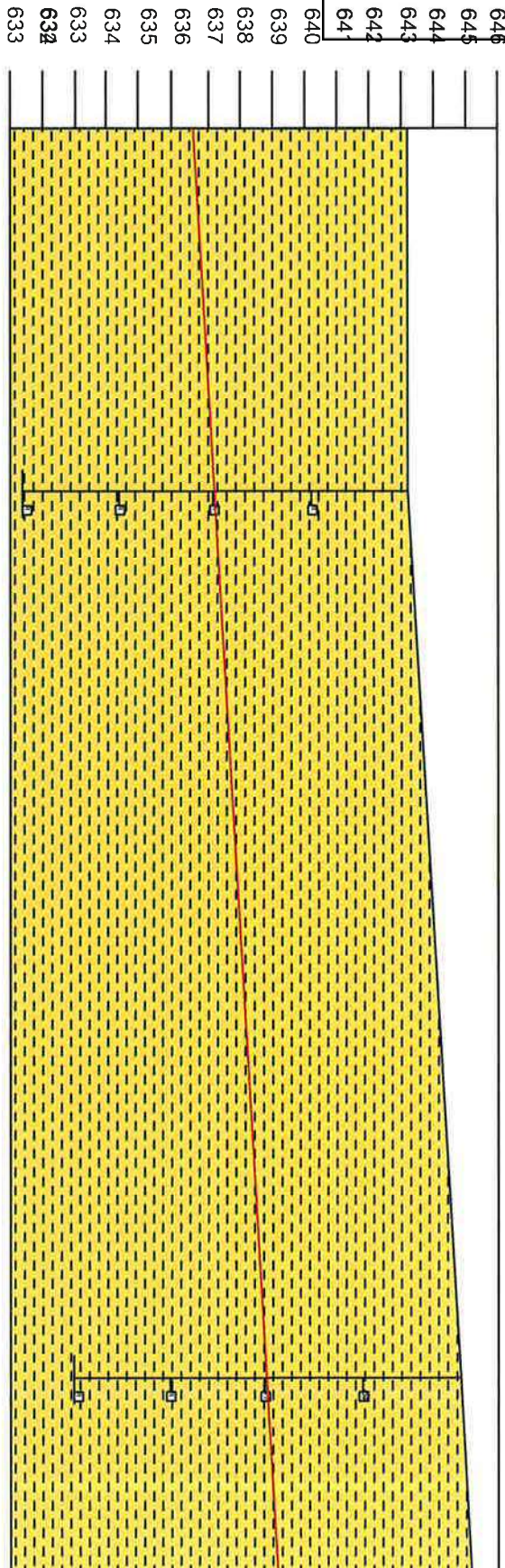
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del COG

PERFIL C-C'

S-4

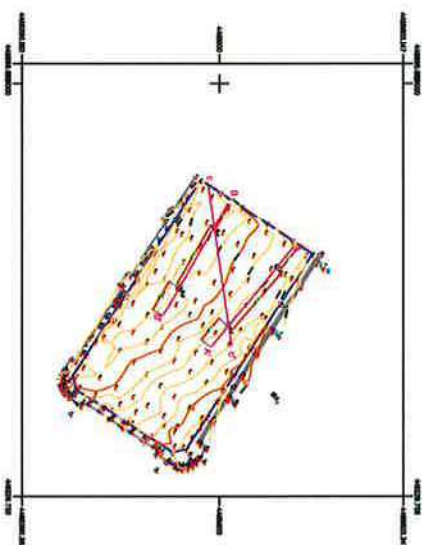
S-1



LEYENDA	
	CL. Arcillas arenosas de color marrón

SIMBOLOGÍA

- SONDEO
- CONTACTO LITOLÓGICO
- NIVEL FREÁTICO
- APROYO CIMENTACIÓN
- SPT



CEYGE
Centro de Estudios y Geotecnia

ESCALAS	EV 1:200 EH 1:420 EN A-4	ACTUACIÓN	CENTRO DE SALUD ENSANACHE VALLECAS II	Hoja nº
FECHA	DICIEMBRE 2018	PROYECTO	Perfil Geológico-Geotécnico	
LOCALIDAD	AMADOR	PLANO	PERFIL C-C'	



CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
	Secretaría del ICOG 

DOCUMENTO Nº 3.: APÉNDICES



CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
	Secretaría del ICOG 

A.1. COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS DE LOS SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS DE SONDEOS



CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]

Inscrito con el nº : 5137

Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del ICOG

EMPLAZAMIENTO S-1



Secretaria del ICGO

CEYGE
Consejo de Estructuras y Geotécnica

5375/18	GERENCIA ASISTENCIAL AT. PRIMARIA
	CENTRO DE SALUD ENSANCHE
	VALECCAS II

MAQUINARIA: TP 50

SONDEO S-1
Hoja 1 de 2

[illegible]

OBSERVACIONES

Luisy Cr-1	BW: Batrén Wida
Muestra inalterada a hincia	BD: Baterra Diamante
TP	S: Sencillo
Tesigo paralmado	D: Doble
R= Rechazo	
TR	
Tesigo de roca	
Pumaza ciega	
PT	

ESCALA (EN A-3): 1:50

Control de Estructuras y Geotecnia

SONDEO S-1
Hoja 2 de 2

CONTACT INFORMATION

ESCALA (EN A-3): 1:50



CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del ICOG





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del ICOG





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del ICOG

EMPLAZAMIENTO S-2



Sistema de
Gestión
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
www.tuv.es

[illegible]

OBSERVACIONES:



CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del ICOG





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del ICOG





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia




ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del ICOG


EMPLAZAMIENTO S-3





ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha: 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado: M^{te} Luisa Sánchez Gutiérrez (ET AL)
Inscrito con el n° 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/cv/v2/CUD53UG2POP8>



Secretaría del ICOG
CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS									
VISADO									
TITULO DE RESPONSABILIDAD									
Fecha: 21/02/2019. Folio: 8 Nóm: M011900008/00									
Colegiado: M ^{te} Luisa Sánchez Rodríguez (ET AL)									
Inscrito con el n.º: 513									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Secretaría del ICOG									
Control de Estructuras y Geotecnia									
CEYGE									
EXPEDIENTE: 5375/18									
PETICIONARIO: GERENCIA ASISTENCIAL AT. PRIMARIA									
OBRA: CENTRO DE SALUD ENSANCHE VALECCAS II									
COORDENADAS									
X: MAQUINARIA: TP 50									
Y: SONDISTA: S. GONZÁLEZ									
Z:									
SONDEO S-3									
Hoja 1 de 2									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/ver/22UD53UG2POD8									
Puede consultar la validez del documento accediendo a									

MUESTRAS
S Ensayo SPT
MI Muestra inalterada a línea
TP Testigo parafinado
PT Testigo de roca
Puntaza ciega

GOLPEO (N)
en SPT: Golpes/30 cm
en MI: Golpes/15 cm
R= Rechazo

PERFORACIÓN
BW: Batida Wida
BD: Batida Diamante
S: Batida
D: Doble

OBSERVACIONES:

ESCALA (EN A-3): 1:50

CEYGE

SONDEO S-3
Hoja 2 de 2

ESCALA (EN A-3): 1:50



CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del ICOG





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del ICOG





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
	Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8 Secretaría del ICOG

EMPLAZAMIENTO S-4



Secretaria del ICOP

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE:	
PETICIONARIO:	
OBRA:	

5375/18	GERENCIA ASISTENCIAL AT. PRIMARIA CENTRO DE SALUD ENSANCHE VALLECAS II
---------	--

COORDENADAS

MAQUINARIA: TP 50

SONDEO S-4
Hoja 1 de 2

[illegible]

MUESTRAS

GOLPEO (N)

PERFORACIÓN

OBSERVACIONES:

ESCALA (EN A-3): 1:50





Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del ICOG





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
	Secretaría del ICOG 

A.2. ACTAS ENSAYOS CONTINUOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA



CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
Secretaría del ICOG 	

EMPLAZAMIENTO P-1

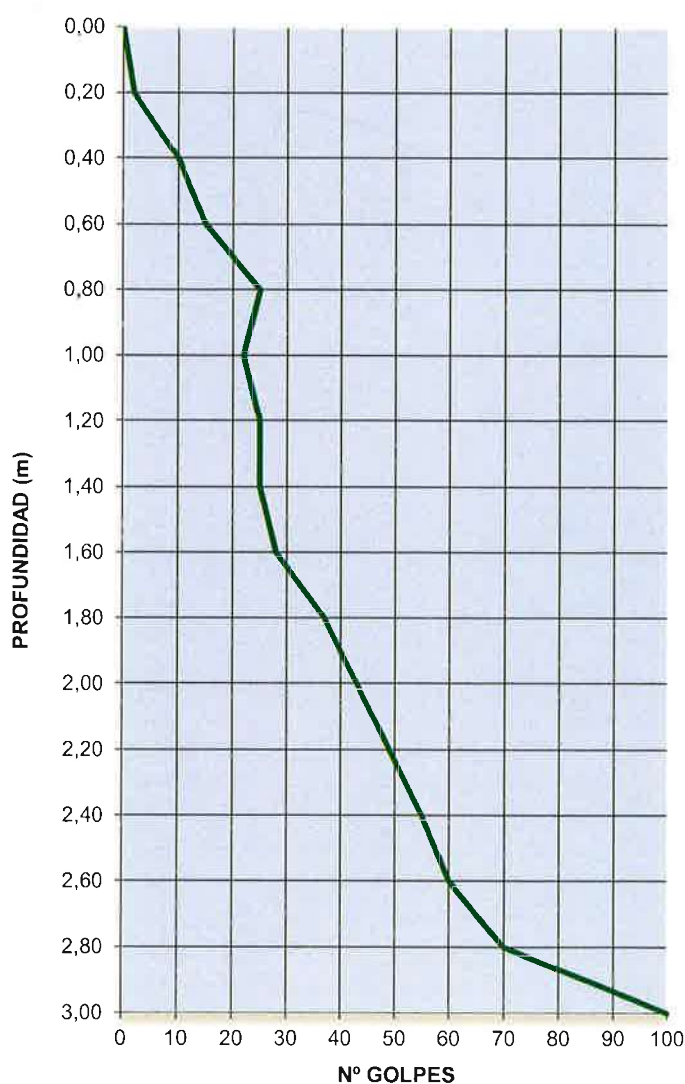




PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA	
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	2
0,40	10
0,60	15
0,80	25
1,00	22
1,20	25
1,40	25
1,60	28
1,80	37
2,00	43
2,20	49
2,40	55
2,60	60
2,80	70
3,00	100

EXPEDIENTE:	5375/18
ACTUACIÓN	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
LOCALIZACIÓN:	CENTRO DE SALUD ENSANCHE VALLECAS II
FECHA:	19/12/2018
PENETRO Nº	P-1
COTA	
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH
MAZA:	63,5 kg ALTURA DE CAIDA: 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm ² VARILLAJE: Macizo 32 mm

REPRESENTACIÓN GRÁFICA





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
Secretaría del ICOG 	

EMPLAZAMIENTO P-2

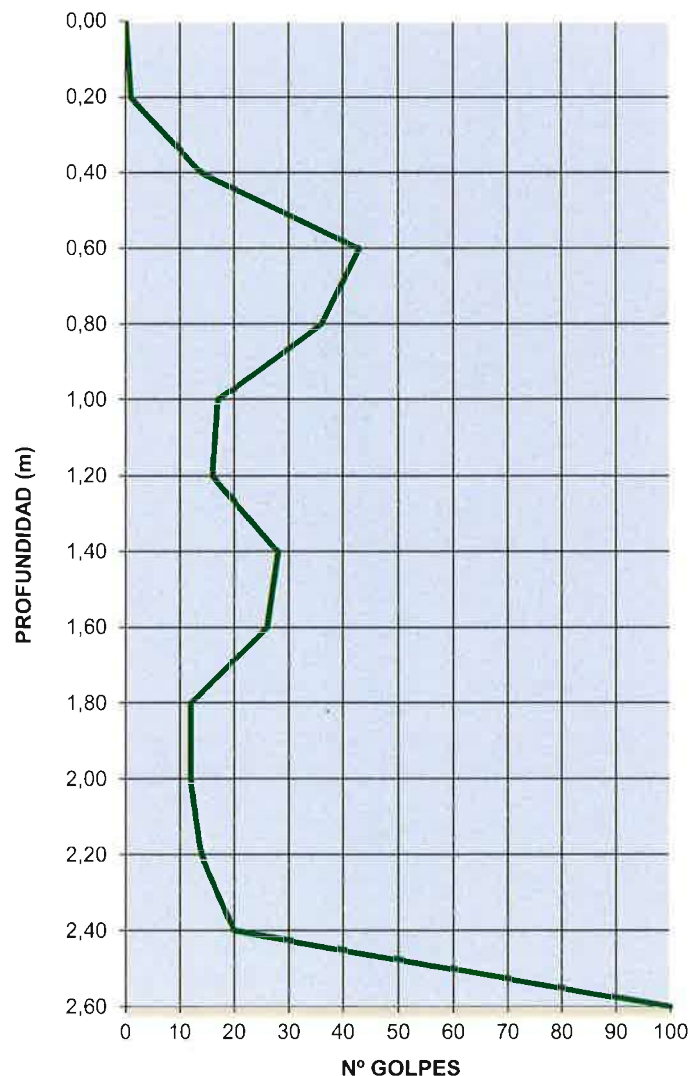




PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA	
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	1
0,40	14
0,60	43
0,80	36
1,00	17
1,20	16
1,40	28
1,60	26
1,80	12
2,00	12
2,20	14
2,40	20
2,60	100

EXPEDIENTE:	5375/18	
ACTUACIÓN	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA	
LOCALIZACIÓN:	CENTRO DE SALUD ENSANCHE VALLECAS II	
FECHA:	19/12/2018	
PENETRO Nº	P-2	
COTA		
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH	
MAZA:	63,5 kg	ALTURA DE CAIDA: 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm ²	VARILLAJE: Macizo 32 mm

REPRESENTACIÓN GRÁFICA





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
Secretaría del ICOG 	

EMPLAZAMIENTO P-3

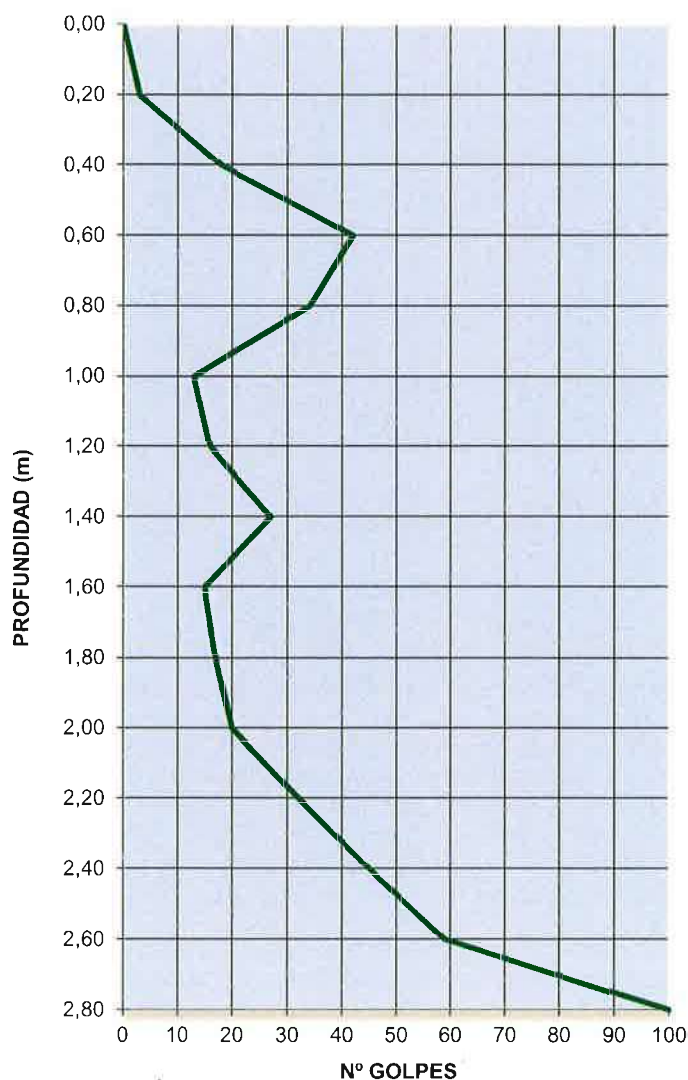




PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA	
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	3
0,40	18
0,60	42
0,80	34
1,00	13
1,20	16
1,40	27
1,60	15
1,80	17
2,00	20
2,20	32
2,40	45
2,60	59
2,80	100

EXPEDIENTE:	5375/18	
ACTUACIÓN	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA	
LOCALIZACIÓN:	CENTRO DE SALUD ENSANCHE VALLECAS II	
FECHA:	19/12/2018	
PENETRO Nº	P-3	
COTA		
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH	
MAZA:	63,5 kg	ALTURA DE CAIDA: 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm ²	VARILLAJE: Macizo 32 mm

REPRESENTACIÓN GRÁFICA





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
Secretaría del ICOG 	

EMPLAZAMIENTO P-4

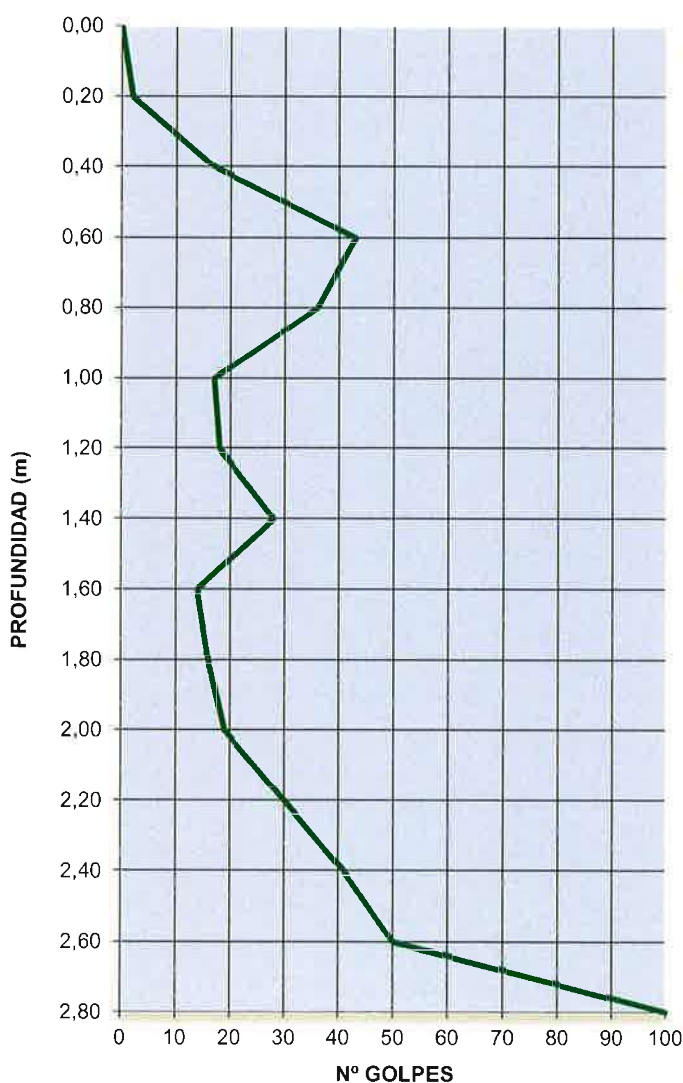




PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA	
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	2
0,40	17
0,60	43
0,80	36
1,00	17
1,20	18
1,40	28
1,60	14
1,80	16
2,00	19
2,20	30
2,40	41
2,60	50
2,80	100

EXPEDIENTE:	5375/18
ACTUACIÓN	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
LOCALIZACIÓN:	CENTRO DE SALUD ENSANCHE VALLECAS II
FECHA:	19/12/2018
PENETRO Nº	P-4
COTA	
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH
MAZA:	63,5 kg ALTURA DE CAIDA: 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm ² VARILLAJE: Macizo 32 mm

REPRESENTACIÓN GRÁFICA





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
	Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8 Secretaría del ICOG

EMPLAZAMIENTO P-5

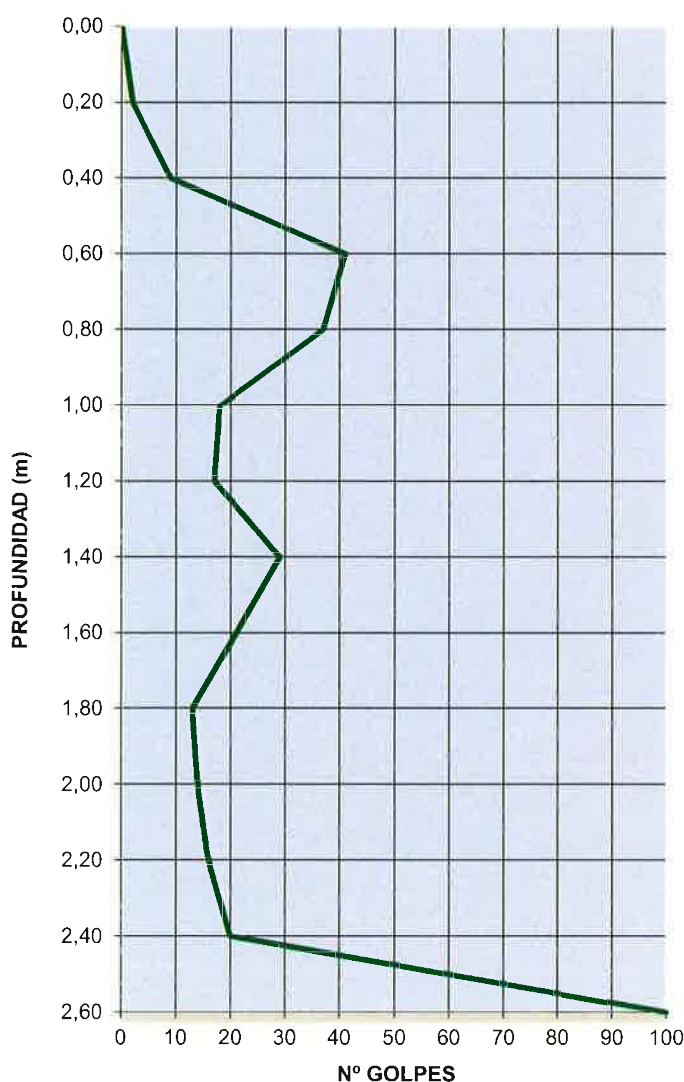




PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA	
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	2
0,40	9
0,60	41
0,80	37
1,00	18
1,20	17
1,40	29
1,60	21
1,80	13
2,00	14
2,20	16
2,40	20
2,60	100

EXPEDIENTE:	5375/18	
ACTUACIÓN	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA	
LOCALIZACIÓN:	CENTRO DE SALUD ENSANCHE VALLECAS II	
FECHA:	19/12/2018	
PENETRO Nº	P-5	
COTA		
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH	
MAZA:	63,5 kg	ALTURA DE CAIDA: 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm ²	VARILLAJE: Macizo 32 mm

REPRESENTACIÓN GRÁFICA





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
Secretaría del ICOG 	

EMPLAZAMIENTO P-6

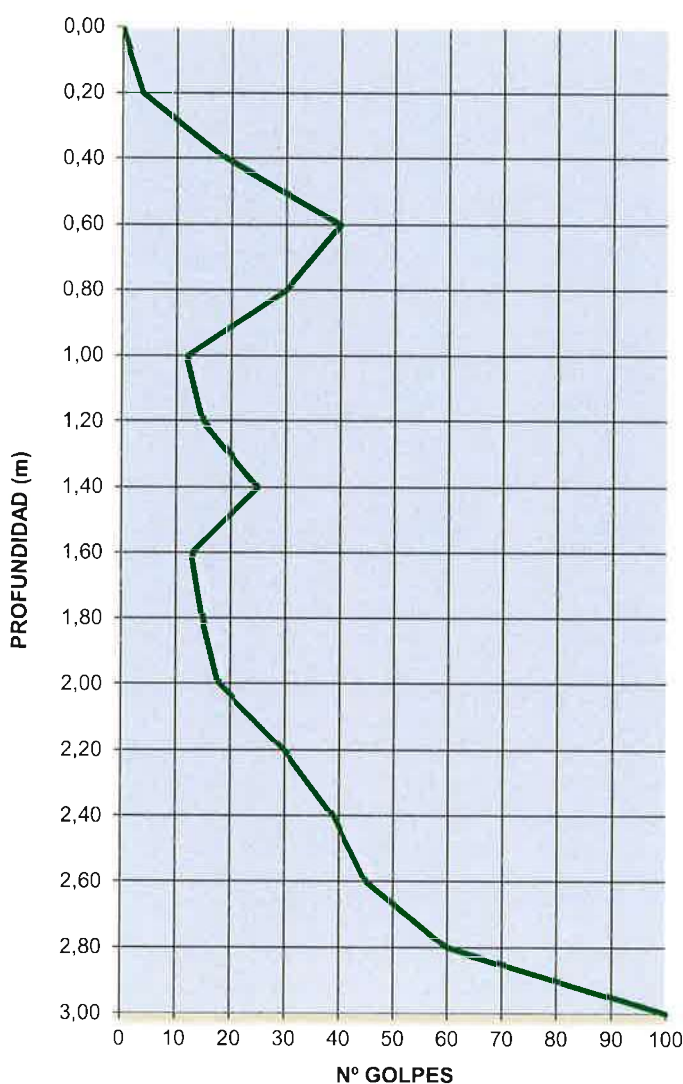




PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA	
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	4
0,40	19
0,60	40
0,80	30
1,00	12
1,20	15
1,40	25
1,60	13
1,80	15
2,00	18
2,20	30
2,40	39
2,60	45
2,80	60
3,00	100

EXPEDIENTE:	5375/18	
ACTUACIÓN	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA	
LOCALIZACIÓN:	CENTRO DE SALUD ENSANCHE VALLECAS II	
FECHA:	19/12/2018	
PENETRO Nº	P-6	
COTA		
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH	
MAZA:	63,5 kg	ALTURA DE CAIDA: 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm ²	VARILLAJE: Macizo 32 mm

REPRESENTACIÓN GRÁFICA





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
	Secretaría del ICOG

A3. ACTAS ENSAYOS LEFRANC

Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00

Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]

Inscrito con el nº : 5137

Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD5?UG?POP8>

Secretaria del ICOG

ENSAYO DE PERMEABILIDAD LEFRANC A CARGA VARIABLE (con; $h/d > 4$)

DATOS DEL SONDEO (S-1)

Diámetro interior de la empujacion o del sonda (mm): d	98
Profundidad del nivel freático (m): F	
Altura del agua sobre el terreno cuando se inicia la recuperación (m): l	

PROFUNDIDAD DEL TRAMO ENSAYADO

Superior (m): L	3,00	Longitud ensayada (m): h	3,00
Inferior (m): P	6,00		

DATOS DEL ENSAYO

Tiempo (min.): t	30,0	Tiempo (s):	1800
Profundidad inicial (m.): H _i			6,10
Profundidad final (m.): H _f			5,80
Diámetro interior de la entubación o del sondeo (m):			0,086

Tiempo (min.)	Intervalo de tiempo (min.)	Descenso acumulado del nivel (cm)	Descenso del nivel (cm)	Altura del nivel (m):
0	0	0,0	0,0	5,10
1	1	0,8	0,8	5,09
2	1	1,3	0,5	5,08
3	1	1,9	0,6	5,05
4	1	2,2	0,3	5,04
5	1	2,7	0,6	5,01
10	5	4,0	1,3	4,97
15	5	5,8	1,8	4,91
20	5	5,8	0,0	4,86
25	5	5,8	0,0	4,80
30	5	5,8	0,0	4,74

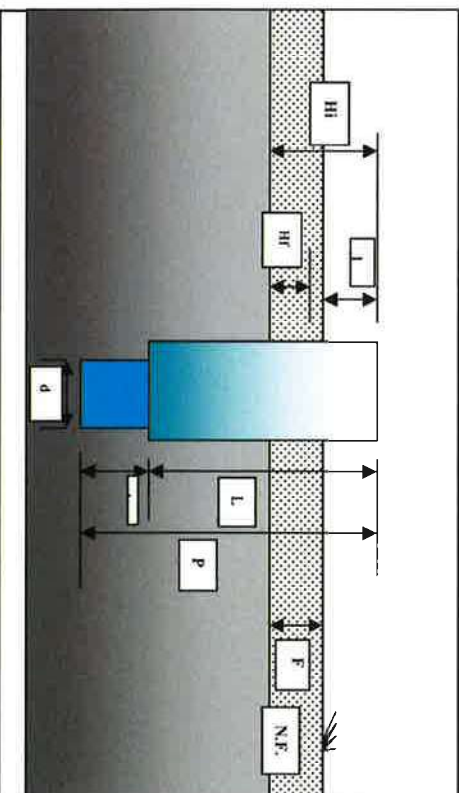
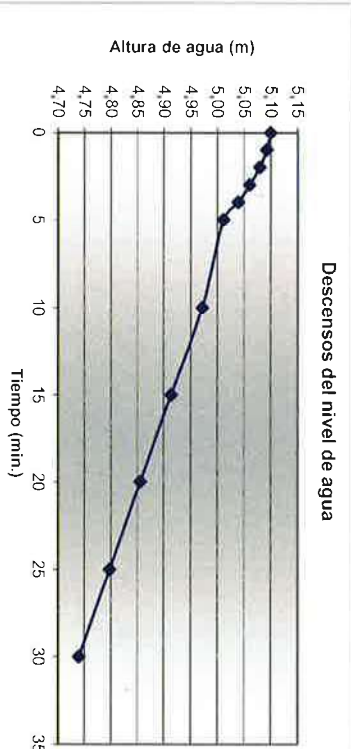
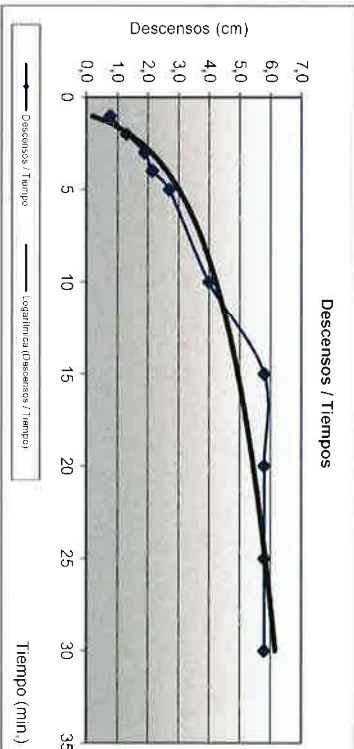
RESULTADOS

PERMEABILIDAD LEFRANC	K (m/s) =	3.6653E-08
-----------------------	-----------	------------

Jiménez Salas (1981).

para $h/d > 4$:

$$K = \frac{(d)^2 \cdot \ln\left(\frac{2h}{d}\right)}{8 \cdot h \cdot t} \cdot \ln \frac{H_i}{H_f}$$



Puede consultar la validez del documento accediendo

Secretaria del ICOG

Dímetro interior de la enlubación o del sondeo (mm): d	98
--	----

98	Diámetro interior de la emburbación o del sondeo (mm): d
	Profundidad del nivel freático (m): F
	Altura de agua sobre el terreno cuando se inicia la recuperación (m): l

Superior (m): L	3,00	Longitud ensayada (m): h	3,00
Inferior (m): P	6,00		

Tiempo (min.): t	30,0	Tiempo (s):	1800
------------------	------	-------------	------

1. *Journal of the American Medical Association*, 1997; 278: 1039-1044.

1800

0.086

Tiempo (min.)	Intervalo de tiempo (min.)	Descenso acumulado del nivel (cm)	Descenso del nivel (cm)	Altura del nivel (m.)
0	0	0,0	0,0	6,10
1	1	0,6	0,6	6,09
2	1	1,1	0,5	6,08
3	1	1,8	0,7	6,07
4	1	2,3	0,6	6,04
5	1	2,8	0,5	6,01
10	5	3,8	1,0	5,98
15	5	4,7	1,0	5,93
20	5	5,9	1,2	5,87
25	5	5,9	0,0	5,81
30	5	5,9	0,0	5,75

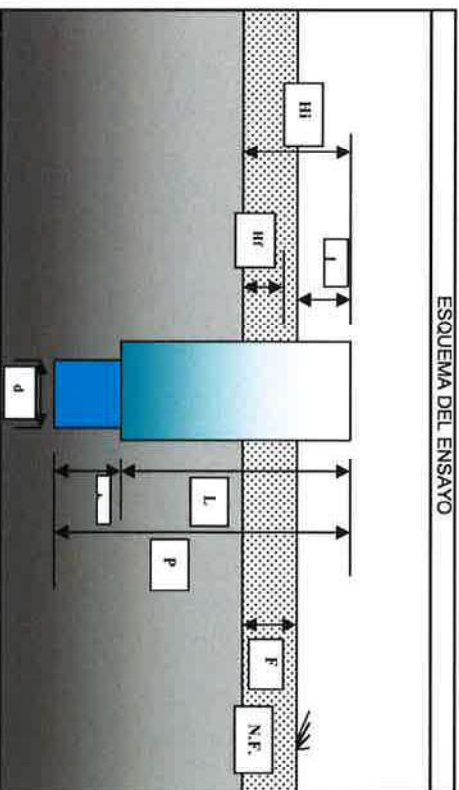
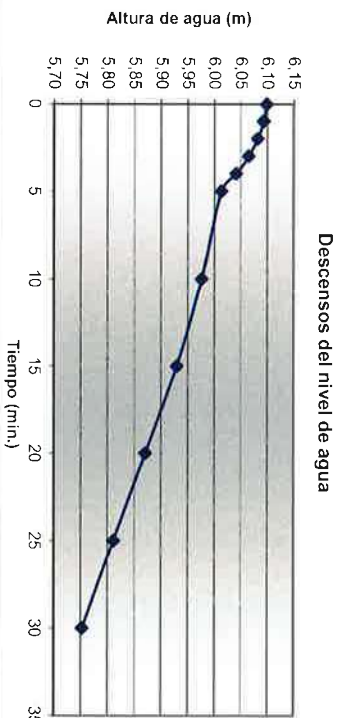
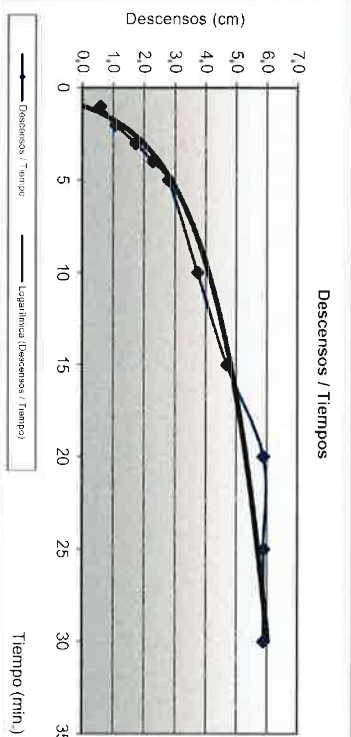
PERMEABILIDAD LEFRANC

K (m/s) =	2,4229E-08
-----------	------------

Jiménez Salas (1981).

para $h/d > 4$:

$$K = \frac{(d)^2 \cdot \text{Ln} \left(\frac{2h}{d} \right)}{8 \cdot h \cdot t} \cdot \text{Ln} \frac{H_i}{H_f}$$





Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo a <http://mco.gob.es/seguros/seguros/COG03/UGR/P008>

Secretaría del ICOG

ENSAYO DE PERMEABILIDAD LEFRANC A CARGA VARIABLE (con: $h/d > 4$)

DATOS DEL SONDEO (S-4)

Diámetro interior de la entubación o del sondeo (mm): d	98
Profundidad del nivel freático (m): F	
Altura de agua sobre el terreno cuando se inicia la recuperación (m): I	

PROFUNDIDAD DEL TRAMO ENSAYADO

Superior (m): L	3.00	Longitud ensayada (m): h	3.00
Inferior (m): P	6.00		

DATOS DEL ENSAYO

Tiempo (min.): t	30.0	Tiempo (s):	1800
Profundidad inicial (m.): H _i			6.10
Profundidad final (m.): H _f			6.00
Diámetro interior de la entubación o del sondeo (m):			0.098

Tiempo (min.)	Intervalo de tiempo (min.)	Descenso acumulado del nivel (cm)	Descenso del nivel (cm)	Altura del nivel (m):
0	0	0.0	0.0	5.10
1	1	0.7	0.7	5.09
2	1	1.3	0.6	5.09
3	1	2.0	0.7	5.08
4	1	2.5	0.5	5.08
5	1	3.2	0.8	5.07
10	5	4.3	1.1	5.06
15	5	6.0	1.7	5.04
20	5	6.0	0.0	5.04
25	5	6.0	0.0	5.04
30	5	6.0	0.0	5.04

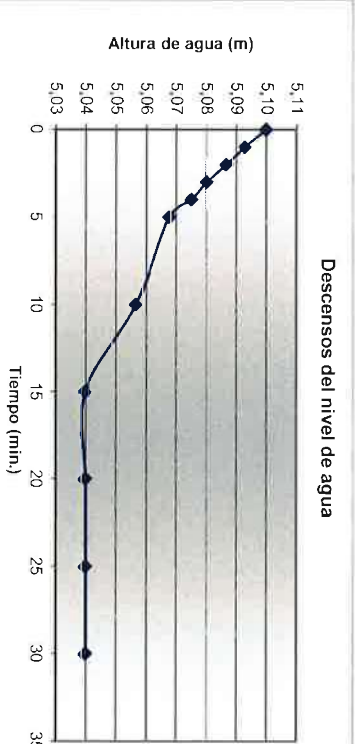
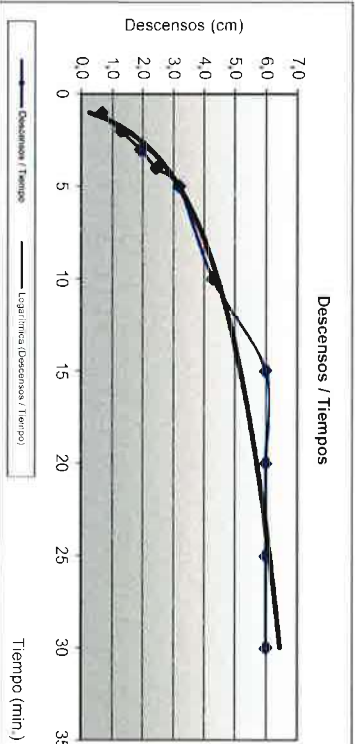
RESULTADOS

PERMEABILIDAD LEFRANC K (m/s) = 1.2013E-08

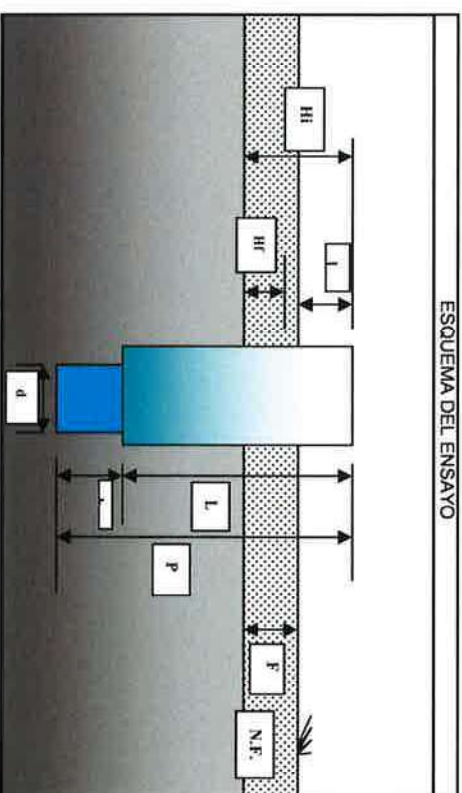
Jiménez Salas (1981).

para $h/d > 4$:

$$K = \frac{(d)^2 \cdot \ln \left(\frac{2h}{d} \right)}{8 \cdot h \cdot t} \cdot \ln \frac{H_i}{H_f}$$



ESQUEMA DEL ENSAYO





CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
Fecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00 Colegiado : Mª Luisa Sanchez Rubio[ET AL] Inscrito con el nº : 5137 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8	
	Secretaría del ICOG 

A.4. ENSAYOS DE LABORATORIO



EXPEDIENTE: 5375/18 **PETICIONARIO:** GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHO VALLECAS II **FECHA:** DICIEMBRE 2018
SONDEO: S-1 **COTAS:** 3,00-3,60 m

Ensayo Presión de Hinchamiento. UNE 103602

Representación gráfica

Humedad inicial (%): 34,52
Humedad final (%): 44,24
Densidad seca (g/cm³): 1,220

Presión de hinchamiento (kg/cm²): 0,25

<u>Presión (kg/cm²)</u>	<u>Def. (%)</u>
0,000	0,000
0,125	0,000
0,250	-0,003
0,125	0,082
0,000	0,190



Observaciones:



EXPEDIENTE:	5375/18	PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA:	CENTRO SALUD ENSANCHO VALLECAS II	FECHA:	DICIEMBRE 2018
SONDEO:	S-2	COTAS:	2,80-3,00 m

Ensayo Presión de Hinchamiento. UNE 103602

Representación gráfica

Humedad inicial (%):	54,26	Presión de hinchamiento (kg/cm²):	0,88
Humedad final (%):	70,05		
Densidad seca (g/cm ³):	0,960		

<u>Presión (kg/cm²)</u>	<u>Def. (%)</u>
0,000	0,000
0,125	0,000
0,375	0,000
0,625	0,000
0,875	-0,005
0,625	0,039
0,125	0,098
0,000	0,122

Dfm. (%)

Presión (kg/cm²)

Observaciones:



EXPEDIENTE:	5375/18	PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA:	CENTRO SALUD ENSANACHE ALCORCÓN	FECHA:	DICIEMBRE 2018
SONDEO:	S-3	COTAS:	3,80-4,20 m

Ensayo Presión de Hinchamiento. UNE 103602	
Representación gráfica	
Humedad inicial (%):	33,01
Humedad final (%):	40,31
Densidad seca (g/cm³):	1,210
Presión de hinchamiento (kg/cm²): 0,38	

Presión (kg/cm²)	Def. (%)
0,000	0,000
0,125	0,000
0,375	-0,005
0,125	0,040
0,000	0,095

Observaciones:



EXPEDIENTE:	5375/18	PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA:	CENTRO SALUD ENSANACHE VALLECAS II	FECHA:	DICIEMBRE 2018
SONDEO:	S-3	COTAS:	5,50-5,80 m

Ensayo Presión de Hinchamiento. UNE 103602

Representación gráfica

Humedad inicial (%):	36,20	Presión de hinchamiento (kg/cm²):	0,13
Humedad final (%):	45,11		
Densidad seca (g/cm ³):	0,980		

<u>Presión (kg/cm²)</u>	<u>Def. (%)</u>
0,000	0,000
0,125	-0,003
0,000	0,085

Presión (kg/cm²)

Observaciones:



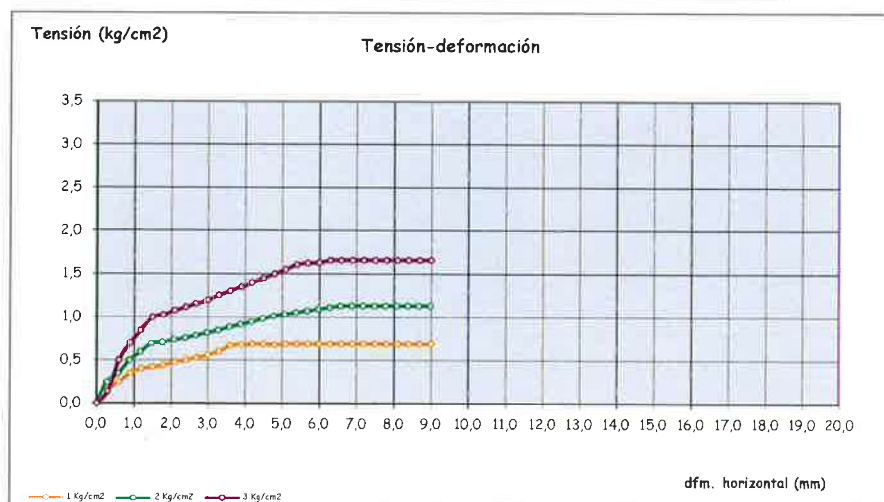
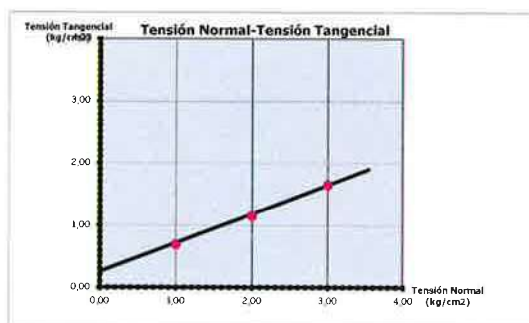
EXPEDIENTE: 5375/18 PETICIONARIO: GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II
SONDEO: S-1 COTAS: 3,00-3,60 m

Ensayo Corte Directo. UNE 103-401

Tipo de ensayo: CU (consolidado, no drenado)

	PROBETA 1		PROBETA 2		PROBETA 3	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Altura (cm):	2		2		2	
Diametro (cm):	5		5		5	
Densidad seca (g/cm ³):	1,25		1,26		1,26	
Humedad (%):	35,12	42,41	35,02	42,59	35,03	42,50

	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
Tensión normal σ_n (kg/cm ²)	total 1,00	total 2	total 3
Tensión Tangencial σ_t (kg/cm ²):	0,69	1,15	1,65
Velocidad de rotura:	0,06 mm/min	0,06 mm/min	0,06 mm/min
% de consolidación:	0,15	0,47	0,78



RESULTADOS

cohesión (kg/cm²): 0,26
ángulo rozamiento interno: 24,86



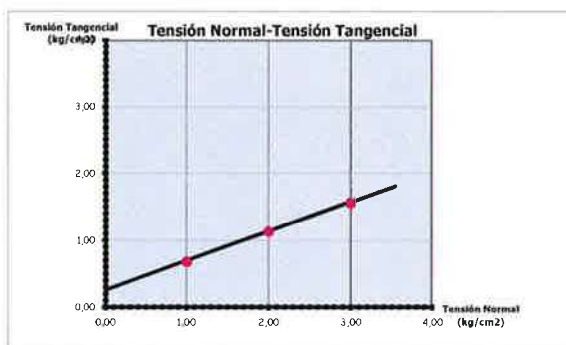
EXPEDIENTE: 5375/18 PETICIONARIO: GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II
SONDEO: S-2 COTAS: 2.80-3.00 m

Ensayo Corte Directo. UNE 103-401

Tipo de ensayo: CU (consolidado, no drenado)

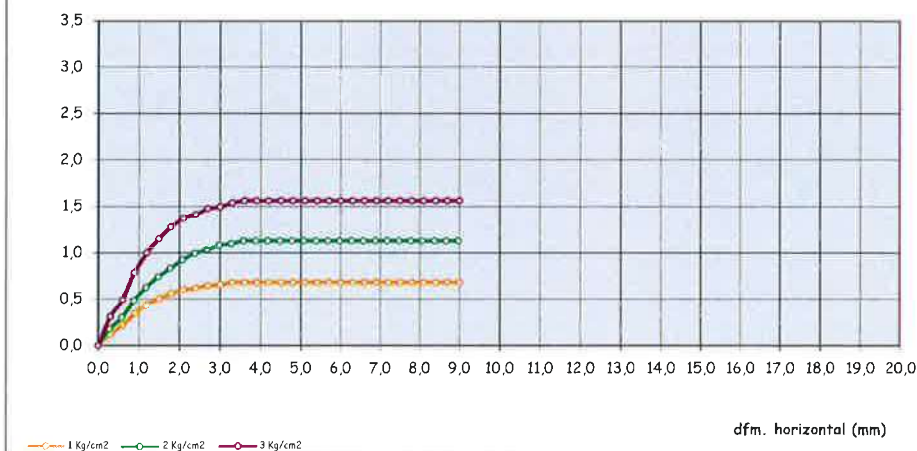
	PROBETA 1		PROBETA 2		PROBETA 3	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Altura (cm):	2		2		2	
Diametro (cm):	5		5		5	
Densidad seca (g/cm ³):	1,05		1,04		1,04	
Humedad (%):	55,16	70,26	55,13	70,27	55,23	70,26

	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
	total	total	total
Tensión normal σ_n (kg/cm ²):	1,00	2	3
Tensión Tangencial σ_t (kg/cm ²):	0,68	1,13	1,56
Velocidad de rotura:	0,06 mm/min	0,06 mm/min	0,06 mm/min
% de consolidación:	0,09	0,55	0,88



Tensión (kg/cm²)

Tensión-deformación



RESULTADOS

cohesión (kg/cm²): 0,26
ángulo rozamiento interno: 23,78



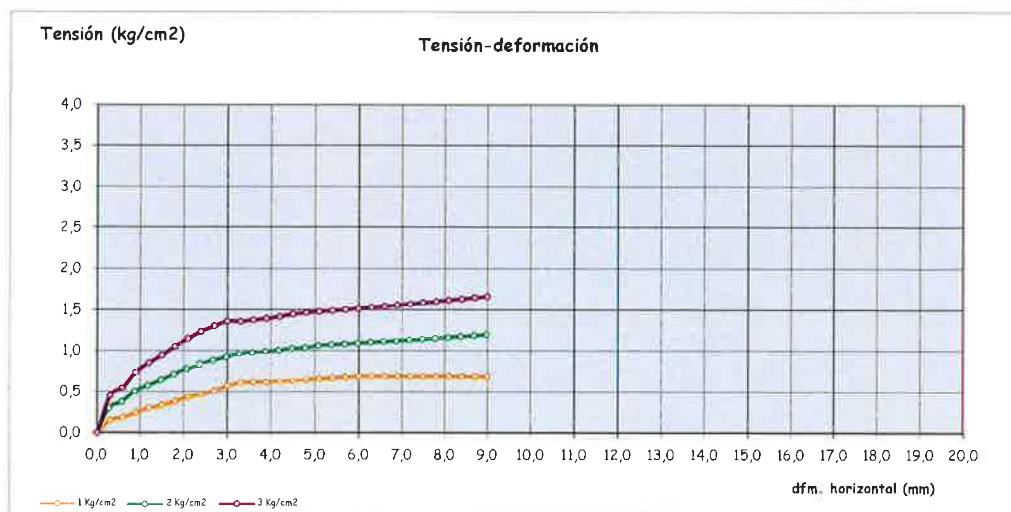
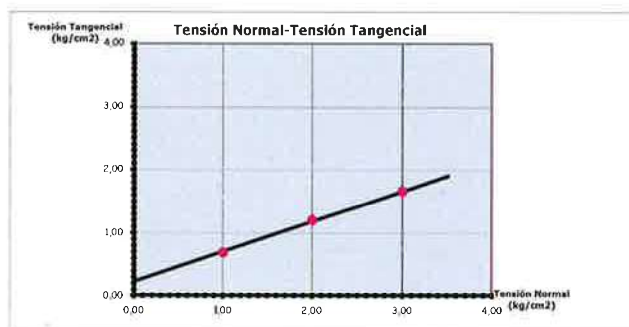
EXPEDIENTE: 5375/18 PETICIONARIO: GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II
SONDEO: S-3 COTAS: 3,80-4,20 m

Ensayo Corte Directo. UNE 103-401

Tipo de ensayo: CU (consolidado, no drenado)

	PROBETA 1		PROBETA 2		PROBETA 3	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Altura (cm):	2		2		2	
Diametro (cm):	5		5		5	
Densidad seca (g/cm ³):	1,25		1,23		1,24	
Humedad (%):	33,21	45,10	33,17	45,05	33,20	45,15

	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
	total	total	total
Tensión normal σ_n (kg/cm ²)	1,00	2	3
Tensión Tangencial σ_t (kg/cm ²):	0,69	1,20	1,66
Velocidad de rotura:	0,06 mm/min	0,06 mm/min	0,06 mm/min
% de consolidación:	0,06	0,12	0,23



RESULTADOS

cohesión (kg/cm²): 0,24
ángulo rozamiento interno: 25,31



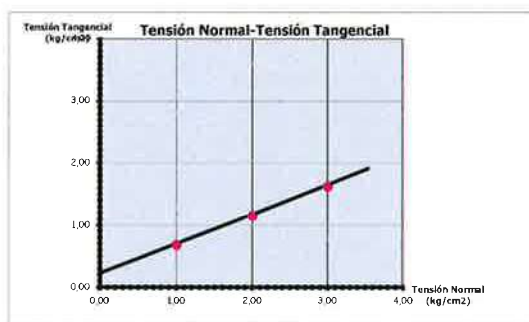
EXPEDIENTE: 5375/18 PETICIONARIO: GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II
SONDEO: S-4 COTAS: 6,50-6,80 m

Ensayo Corte Directo. UNE 103-401

Tipo de ensayo: CU (consolidado, no drenado)

	PROBETA 1		PROBETA 2		PROBETA 3	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Altura (cm):	2		2		2	
Diámetro (cm):	5		5		5	
Densidad seca (g/cm ³):	1,41		1,40		1,40	
Humedad (%):	10,35	25,66	10,37	25,96	10,33	26,20

	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
	total	total	total
Tensión normal σ_n (kg/cm ²):	1,00	2	3
Tensión Tangencial σ_t (kg/cm ²):	0,68	1,15	1,62
Velocidad de rotura:	0,06 mm/min	0,06 mm/min	0,06 mm/min
% de consolidación:	0,18	0,44	0,39



RESULTADOS

cohesión (kg/cm²): 0,23
ángulo rozamiento interno: 25,39



EXPEDIENTE: 5375/18 PETICIONARIO: GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II FECHA: DICIEMBRE 2018
SONDEO: S-3 COTAS: 5,50-5,80 m

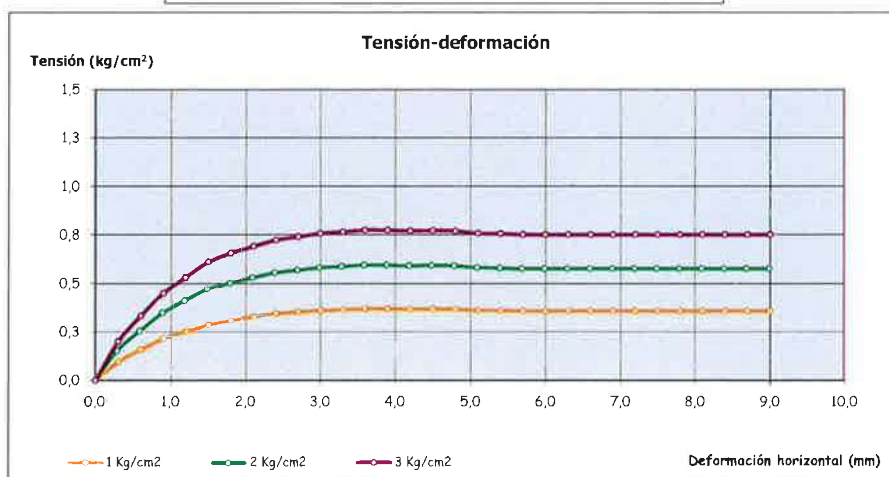
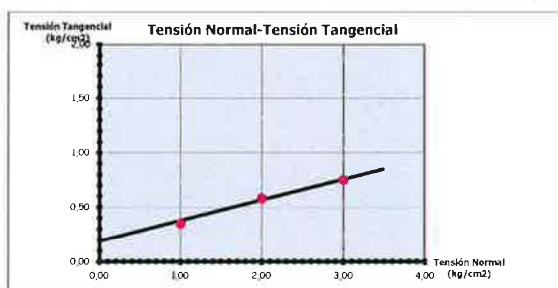
Ensayo Corte Directo. UNE 103-401

Tipo de ensayo: UU (Sin consolidar, sin drenar)

OBSERVACIONES

	PROBETA 1		PROBETA 2		PROBETA 3	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Altura (cm):	2		2		2	
Diámetro (cm):	5		5		5	
Densidad seca (g/cm ³):	1,02		1,01		1,01	
Humedad (%):	36,65	50,11	36,56	49,98	36,63	49,84

	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
Tensión normal σ_n (kg/cm ²)	total 1,00	total 2	total 3
Tensión Tangencial σ_t (kg/cm ²):	0,35	0,58	0,75
Velocidad de rotura:	1,20 mm/min	1,20 mm/min	1,20 mm/min
% de consolidación:			



RESULTADOS

cohesión (kg/cm²): 0,19
ángulo rozamiento interno: 10,71



EXPEDIENTE: 5375/18 PETICIONARIO: GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II FECHA: DICIEMBRE 2018
SONDEO: S-4 COTAS: 7,50-7,80 m

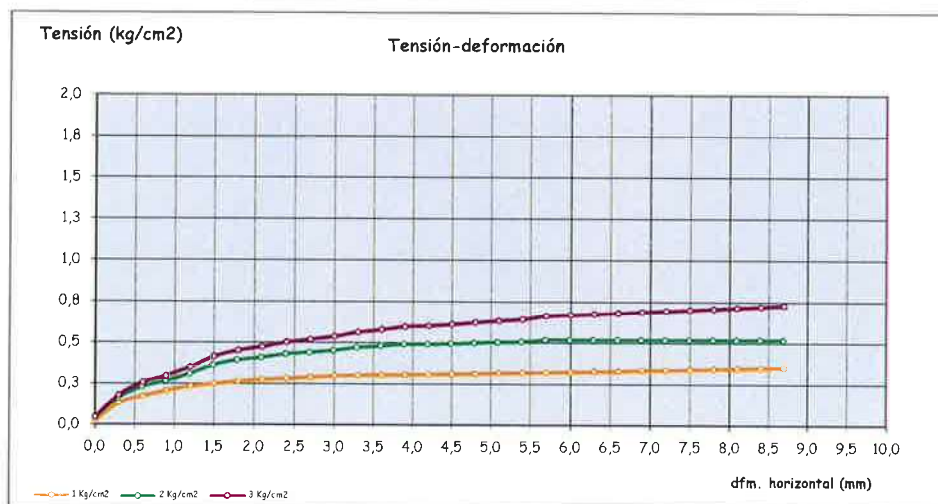
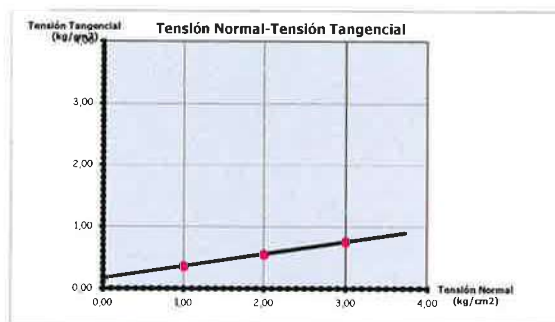
Ensayo Corte Directo. UNE 103-401

Tipo de ensayo: UU (no consolidado, no drenado)

	PROBETA 1		PROBETA 2		PROBETA 3	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Altura (cm):	2		2		2	
Diametro (cm):	5		5		5	
Densidad seca (g/cm ³):	1,48		1,49		1,49	
Humedad (%):	12,19	22,78	12,16	22,80	12,21	22,82

	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
	total	total	total
Tensión normal σ_n (kg/cm ²):	1,00	2,00	3,00
Tensión Tangencial σ_t (kg/cm ²):	0,36	0,55	0,75
Velocidad de rotura:	0,6 mm/min	0,6 mm/min	0,6 mm/min
% de consolidación:	0,12	0,50	0,90

Observaciones:



RESULTADOS

cohesión (kg/cm²): 0,17
ángulo rozamiento interno: 11,07



EXPEDIENTE: 5375/18 PETICIONARIO: GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II FECHA: DICIEMBRE 2018
SONDEO: S-4 COTAS: 9,25-9,50 m

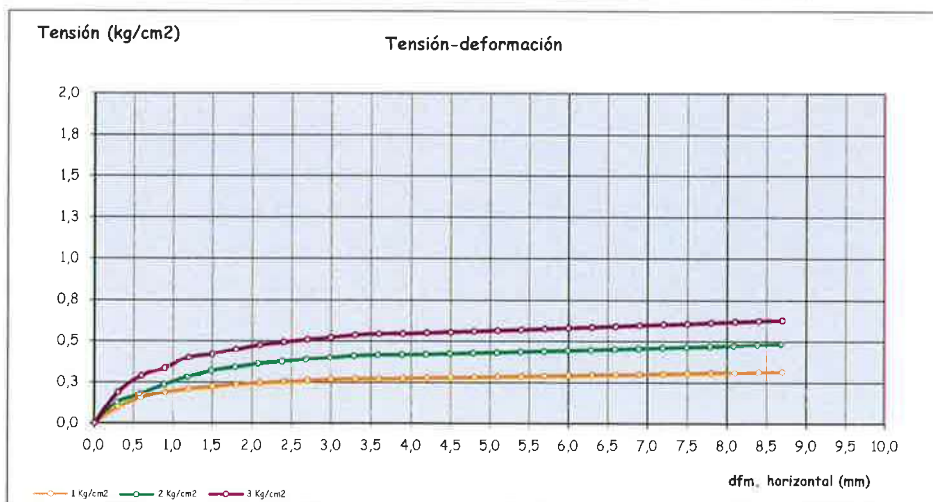
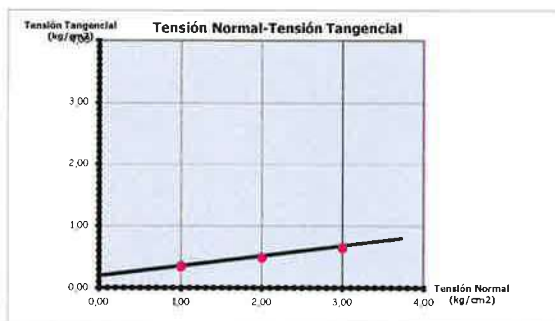
Ensayo Corte Directo. UNE 103-401

Tipo de ensayo: UU (no consolidado, no drenado)

	PROBETA 1		PROBETA 2		PROBETA 3	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Altura (cm):	2		2		2	
Diametro (cm):	5		5		5	
Densidad seca (g/cm ³):	1,11		1,11		1,11	
Humedad (%):	18,46	28,66	18,52	28,80	18,42	28,71

	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
Tensión normal σ_n (kg/cm ²):	total 1,00	total 2,00	total 3,00
Tensión Tangencial σ_t (kg/cm ²):	0,35	0,49	0,65
Velocidad de rotura:	0,6 mm/min	0,6 mm/min	0,6 mm/min
% de consolidación:	0,12	0,50	0,90

Observaciones:



RESULTADOS

cohesión (kg/cm²): 0,20
ángulo rozamiento interno: 9,14



EXPEDIENTE: 5375/18 PETICIONARIO: GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II FECHA: DICIEMBRE 2018
SONDEO: S-2 COTAS: 7,80-8,00 m

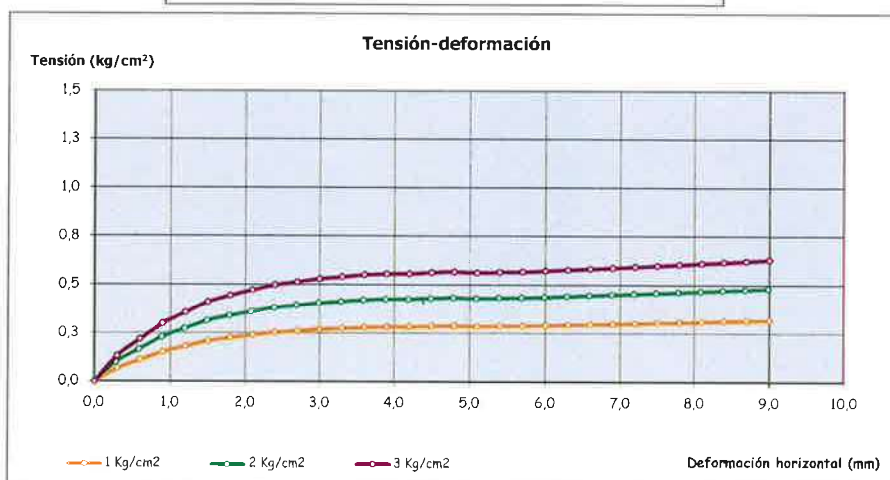
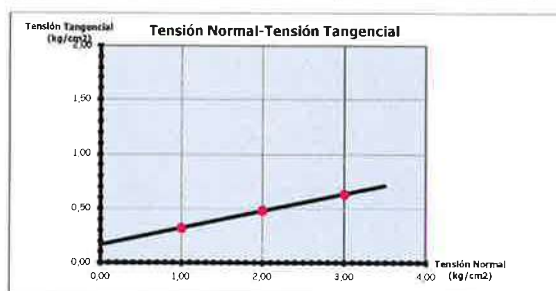
Ensayo Corte Directo. UNE 103-401

Tipo de ensayo: UU (Sin consolidar, sin drenar)

OBSERVACIONES

	PROBETA 1		PROBETA 2		PROBETA 3	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Altura (cm):	2		2		2	
Diámetro (cm):	5		5		5	
Densidad seca (g/cm ³):	1,25		1,56		1,56	
Humedad (%):	61,68	70,58	61,96	70,62	61,77	70,54

	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
	total	total	total
Tensión normal σ_n (kg/cm ²):	1,00	2	3
Tensión Tangencial σ_t (kg/cm ²):	0,32	0,48	0,63
Velocidad de rotura:	1,20 mm/min	1,20 mm/min	1,20 mm/min
% de consolidación:			



RESULTADOS

cohesión (kg/cm²): 0,17
ángulo rozamiento interno: 8,80



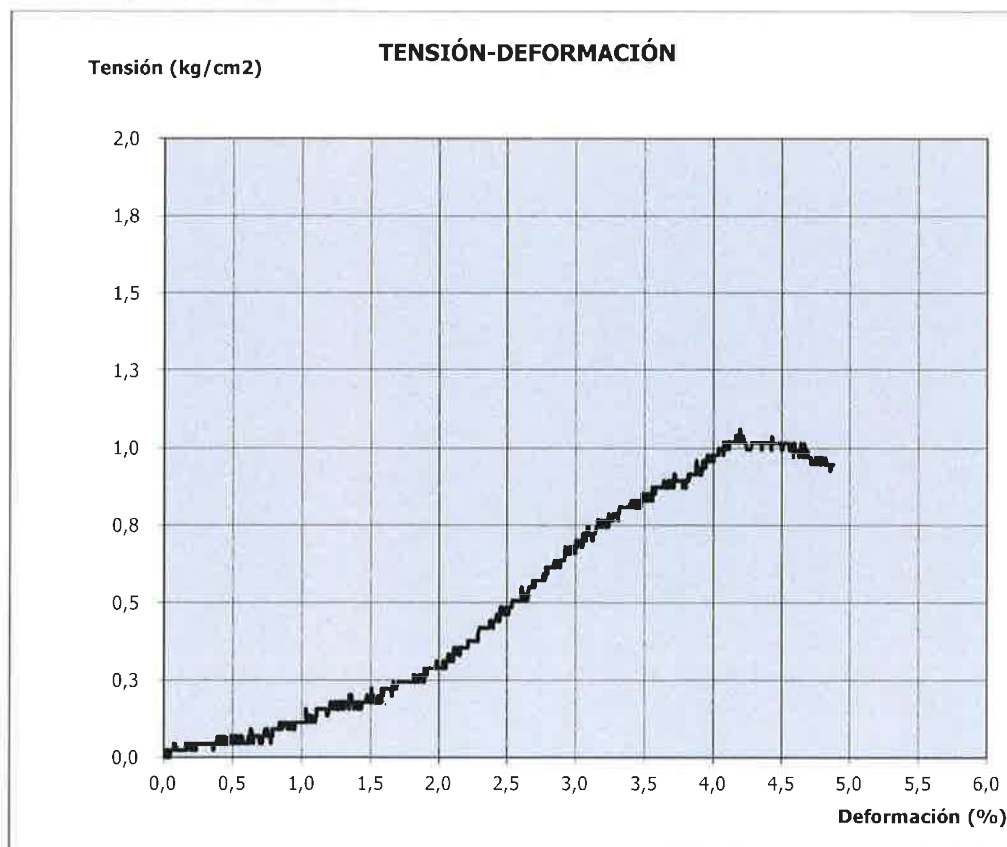
EXPEDIENTE N ^o	5375/18	PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA:	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II		
SONDEO:	S-1	COTA:	3,00-3,60 m FECHA: DICIEMBRE 2018

Ensayo Compresión Simple. UNE 103-400-93

Representación gráfica

DATOS DE LA PROBETA	
Diametro (cm.):	7,50
Altura (cm.):	17,00
Peso humedo total (g.):	1237,12
Área (cm ²):	44,18
Volumen (cm ³):	751,04
Humedad (%):	34,79
Dens. Seca (g/cm ³):	1,222
Dens. Humeda (g/cm ³):	1,647

RESULTADOS DEL ENSAYO	
Resistencia máxima (kg/cm ²):	1,06
Deformación en la rotura (%):	4,19



Observaciones:

**CEYGE**

Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVILFecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del ICOG

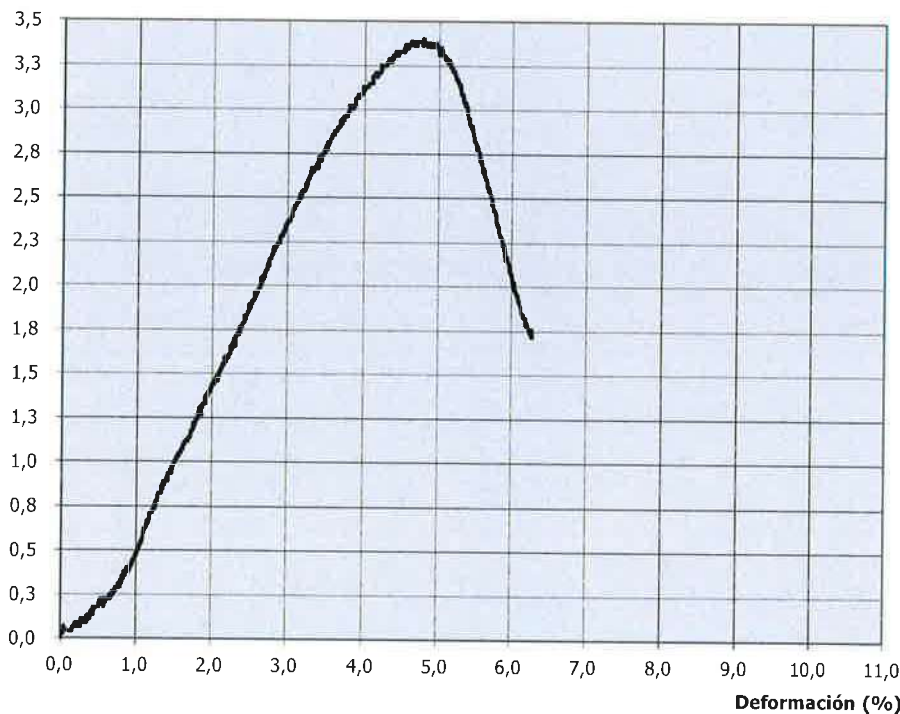
EXPEDIENTE Nº 5375/18 PETICIONARIO: GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II
SONDEO: S-2 COTA: 2,80-3,00 m FECHA: DICIEMBRE 2018

Ensayo Compresión Simple. UNE 103-400-93*Representación gráfica***DATOS DE LA PROBETA**

Diametro (cm.):	7,50
Altura (cm.):	16,40
Peso humedo total (g.):	1062,00
Área (cm ²):	44,18
Volumen (cm ³):	724,53
Humedad (%):	54,66
Dens. Seca (g/cm ³):	0,948
Dens. Humeda (g/cm ³):	1,466

RESULTADOS DEL ENSAYO

Resistencia máxima (kg/cm ²):	3,40
Deformación en la rotura (%):	4,79

Tensión (kg/cm²)**TENSIÓN-DEFORMACIÓN**

Observaciones:



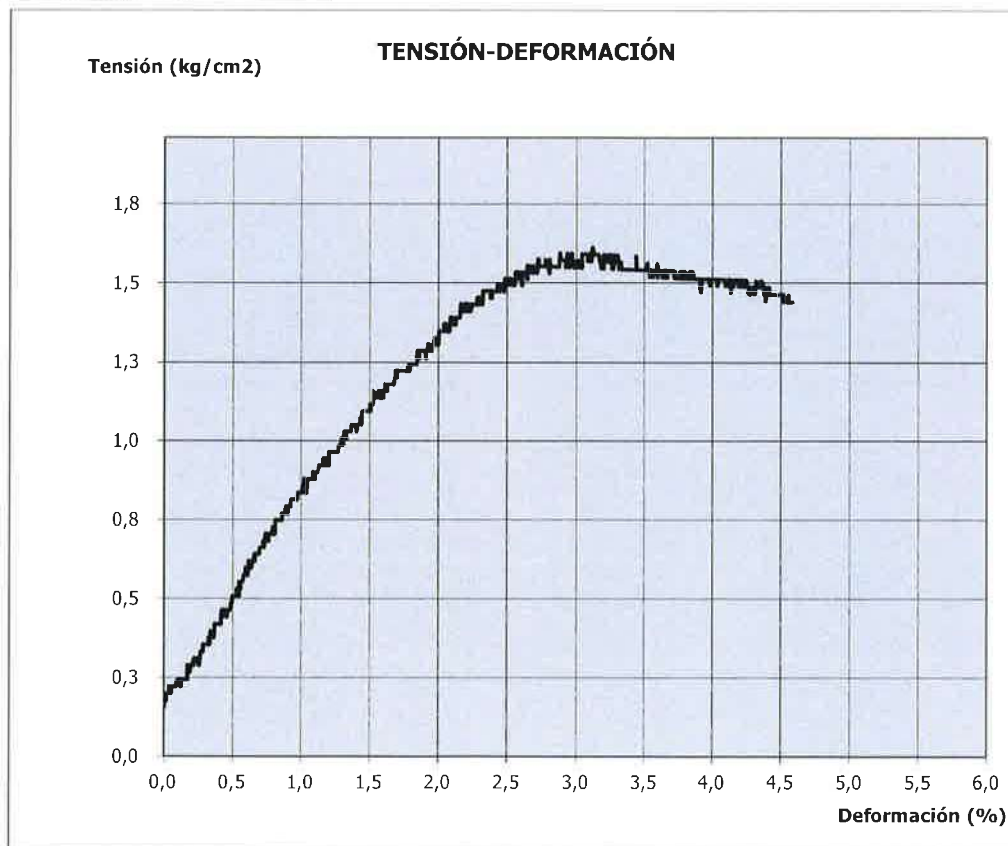
EXPEDIENTE Nº 5375/18 PETICIONARIO: GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II
SONDEO: S-3 COTA: 3,80-4,20 m FECHA: DICIEMBRE 2018

Ensayo Compresión Simple. UNE 103-400-93

Representación gráfica

DATOS DE LA PROBETA	
Dímetro (cm.):	7,50
Altura (cm.):	16,90
Peso húmedo total (g.):	1198,00
Área (cm ²):	44,18
Volumen (cm ³):	746,62
Humedad (%):	33,01
Dens. Seca (g/cm ³):	1,206
Dens. Húmeda (g/cm ³):	1,605

RESULTADOS DEL ENSAYO	
Resistencia máxima (kg/cm ²):	1,64
Deformación en la rotura (%):	3,12



Observaciones:

**CEYGE**

Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVILFecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

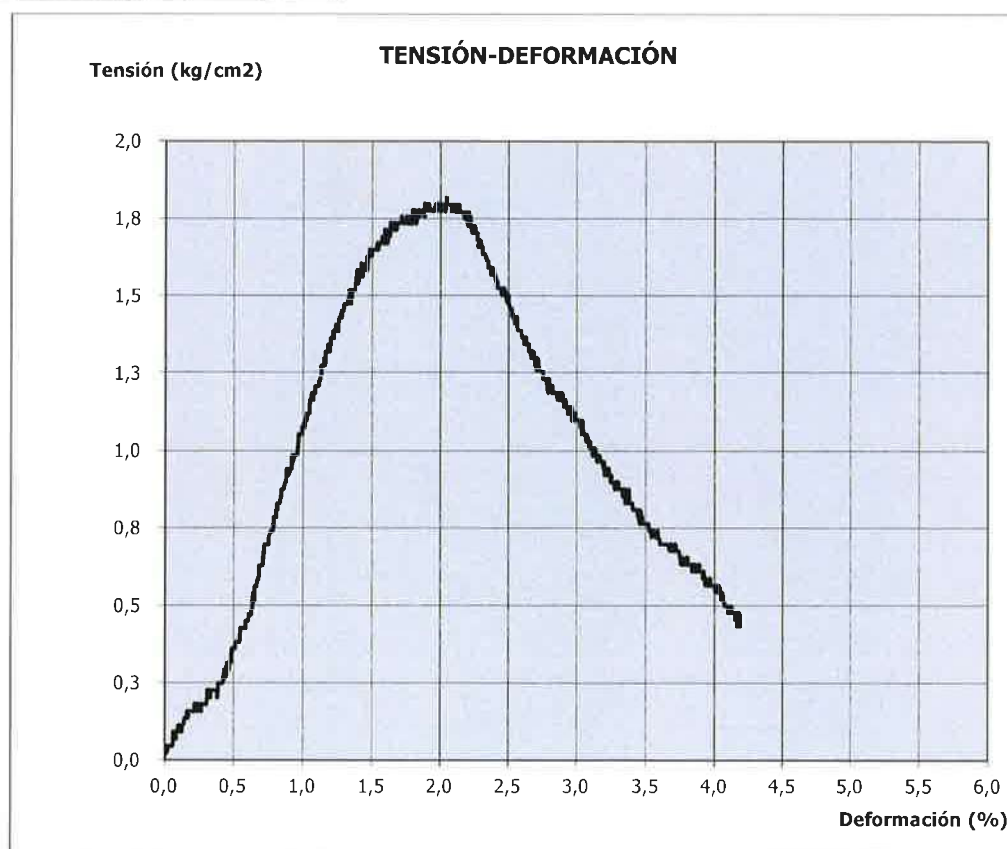
Secretaría del ICOG

EXPEDIENTE Nº	5375/18	PETICIONARIO:	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA:	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II		
SONDEO:	S-3	COTA:	5,50-5,80 m FECHA: DICIEMBRE 2018

Ensayo Compresión Simple. UNE 103-400-93*Representación gráfica*

DATOS DE LA PROBETA	
Diametro (cm.):	7,50
Altura (cm.):	16,20
Peso humedo total (g.):	936,00
Área (cm ²):	44,18
Volumen (cm ³):	715,69
Humedad (%):	36,28
Dens. Seca (g/cm ³):	0,960
Dens. Humeda (g/cm ³):	1,308

RESULTADOS DEL ENSAYO	
Resistencia máxima (kg/cm ²):	1,82
Deformación en la rotura (%):	2,05



Observaciones:



EXPEDIENTE Nº 5375/18 PETICIONARIO: GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II
SONDEO: S-4 COTA: 6,50-6,80 m FECHA: DICIEMBRE 2018

Ensayo Compresión Simple. UNE 103-400-93

Representación gráfica

DATOS DE LA PROBETA

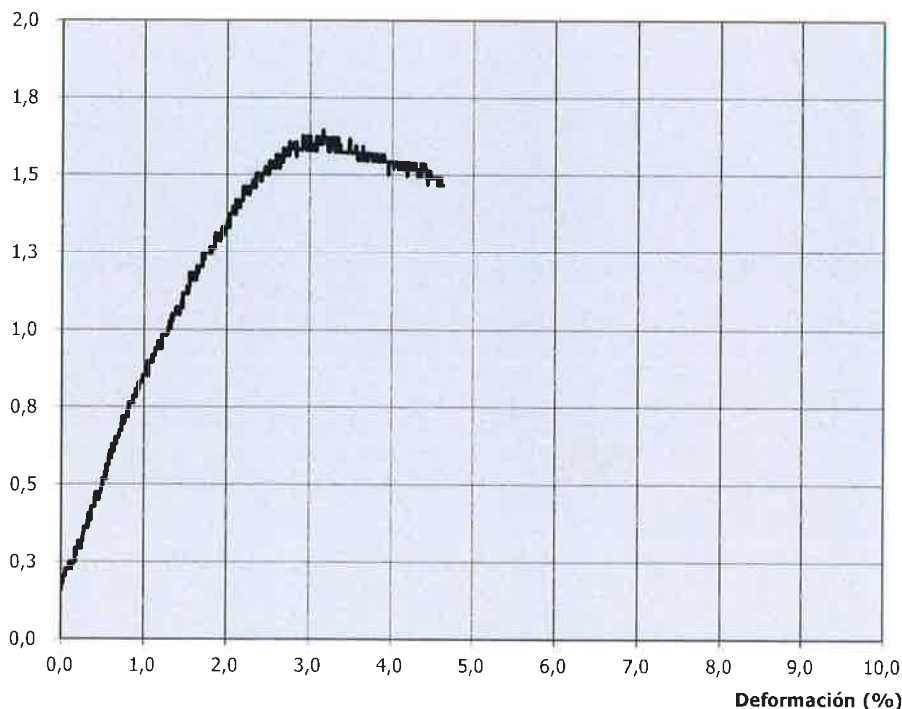
Diametro (cm.):	7,50
Altura (cm.):	17,90
Peso humedo total (g.):	1216,23
Área (cm ²):	44,18
Volumen (cm ³):	790,80
Humedad (%):	9,93
Dens. Seca (g/cm ³):	1,399
Dens. Humeda (g/cm ³):	1,538

RESULTADOS DEL ENSAYO

Resistencia máxima (kg/cm ²):	1,64
Deformación en la rotura (%):	3,16

Tensión (kg/cm²)

TENSIÓN-DEFORMACIÓN



Observaciones:



EXPEDIENTE Nº 5375/18 PETICIONARIO: GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II
SONDEO: S-4 COTA: 7,50-7,80 m FECHA: DICIEMBRE 2018

Ensayo Compresión Simple. UNE 103-400-93

Representación gráfica

DATOS DE LA PROBETA

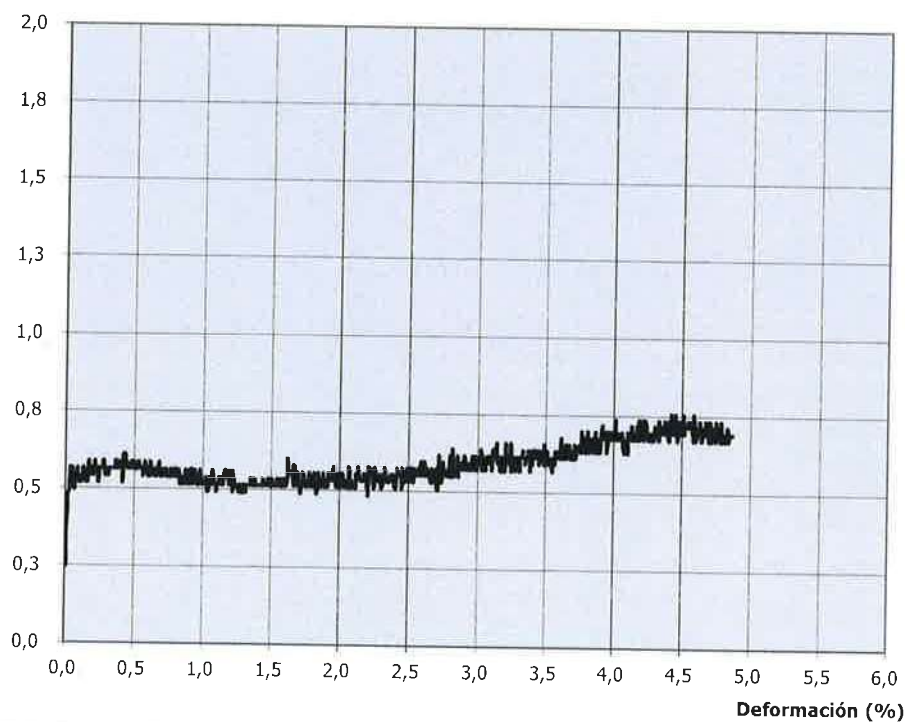
Diametro (cm.):	7,50
Altura (cm.):	13,50
Peso humedo total (g.):	985,63
Área (cm ²):	44,18
Volumen (cm ³):	596,41
Humedad (%):	11,41
Dens. Seca (g/cm ³):	1,483
Dens. Humeda (g/cm ³):	1,653

RESULTADOS DEL ENSAYO

Resistencia máxima (kg/cm ²):	0,76
Deformación en la rotura (%):	4,42

Tensión (kg/cm²)

TENSIÓN-DEFORMACIÓN



Observaciones:

**CEYGE**

Control de Estructuras y Geotecnia

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVILFecha : 21/02/2019 Folio: 8 Núm: M011900008/00
Colegiado : M^a Luisa Sanchez Rubio[ET AL]
Inscrito con el nº : 5137
Puede consultar la validez del documento accediendo
a <http://icog.e-visado.net/csv/ZCUD53UG2POP8>

Secretaría del ICOG

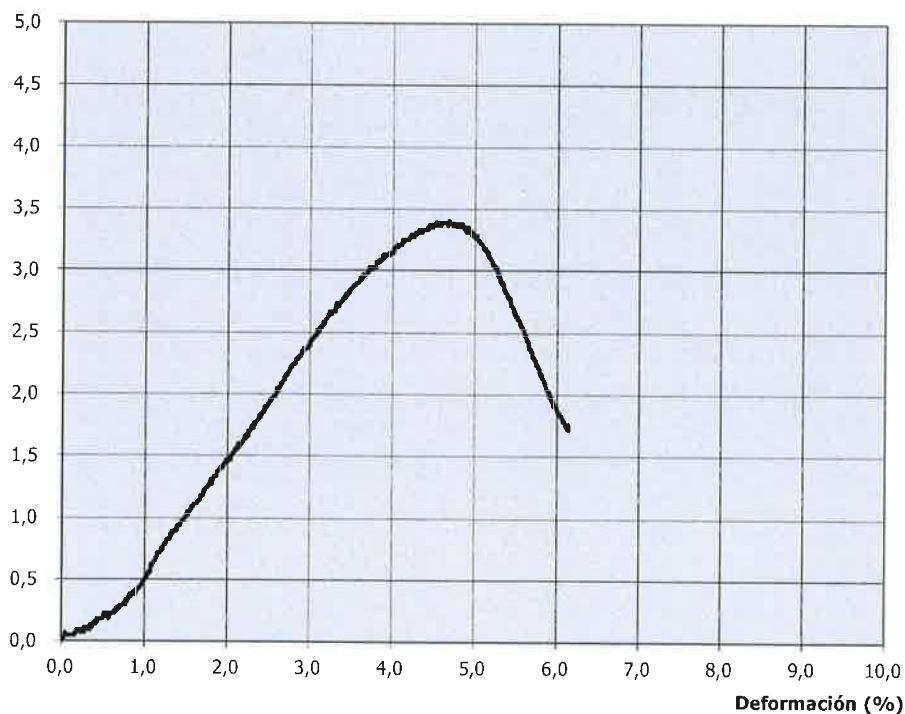
EXPEDIENTE Nº 5375/18 PETICIONARIO: GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
OBRA: CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II
SONDEO: S-4 COTA: 9,25-9,50 FECHA: DICIEMBRE 2018

Ensayo Compresión Simple. UNE 103-400-93*Representación gráfica***DATOS DE LA PROBETA**

Diametro (cm.):	7,50
Altura (cm.):	13,50
Peso humedo total (g.):	779,75
Área (cm ²):	44,18
Volumen (cm ³):	596,41
Humedad (%):	18,08
Dens. Seca (g/cm ³):	1,107
Dens. Humeda (g/cm ³):	1,307

RESULTADOS DEL ENSAYO

Resistencia máxima (kg/cm ²):	3,41
Deformación en la rotura (%):	4,70

Tensión (kg/cm²)**TENSIÓN-DEFORMACIÓN**

Observaciones:



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817110/18	S-1 3,60-4,05 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE
EN ISO 17892:2015**

Humedad (%)	31,64
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817111/18	S-1 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE
EN ISO 17892:2015**

Humedad (%)	49,55
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817112/18	S-1 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE
EN ISO 17892:2015**

Humedad (%)	21,10
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817113/18	S-1 12,00-12,45	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	47,32
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817155/18	S-2 3,00-3,45 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE
EN ISO 17892:2015**

Humedad (%)	66,11
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817156/18	S-2 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE
EN ISO 17892:2015**

Humedad (%)	41,04
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817157/18	S-2 9,00-9,22 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE
EN ISO 17892:2015**

Humedad (%)	70,98
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817158/18	S-2 12,00-12,45	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	58,43
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817159/18	S-3 3,00-3,14 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE
EN ISO 17892:2015**

Humedad (%)	23,55
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817160/18	S-3 6,00-6,40 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE
EN ISO 17892:2015**

Humedad (%)	43,16
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817161/18	S-3 9,00-9,20 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE
EN ISO 17892:2015**

Humedad (%)	94,34
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817162/18	S-3 12,00-12,28	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	43,41
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817178/18	S-4 3,00-3,10 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE
EN ISO 17892:2015**

Humedad (%)	52,15
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817179/18	S-4 6,00-6,29 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE
EN ISO 17892:2015**

Humedad (%)	54,31
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817180/18	S-4 9,00-9,25 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE
EN ISO 17892:2015**

Humedad (%)	41,25
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817181/18	S-4 12,00-12,22	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	65,68
-------------	-------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817110/18	S-1 3,60-4,05 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA
HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94**

Densidad húmeda (gr/cm ³)	1,39
Densidad seca (gr/cm ³)	1,05



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817112/18	S-1 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94

Densidad húmeda (gr/cm ³)	1,48
---------------------------------------	------

Densidad seca (gr/cm ³)	1,22
-------------------------------------	------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817156/18	S-2 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA
HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94**

Densidad húmeda (gr/cm ³)	1,93
---------------------------------------	------

Densidad seca (gr/cm ³)	1,37
-------------------------------------	------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817160/18	S-3 6,00-6,40 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA
HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94**

Densidad húmeda (gr/cm ³)	1,82
Densidad seca (gr/cm ³)	1,27



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817161/18	S-3 9,00-9,20 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94

Densidad húmeda (gr/cm ³)	1,98
Densidad seca (gr/cm ³)	1,02



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817178/18	S-4 3,00-3,10 m	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA
HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94**

Densidad húmeda (gr/cm ³)	1,82
---------------------------------------	------

Densidad seca (gr/cm ³)	1,20
-------------------------------------	------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817110/18	S-1 3,60-4,05 m	DICIEMBRE 2018

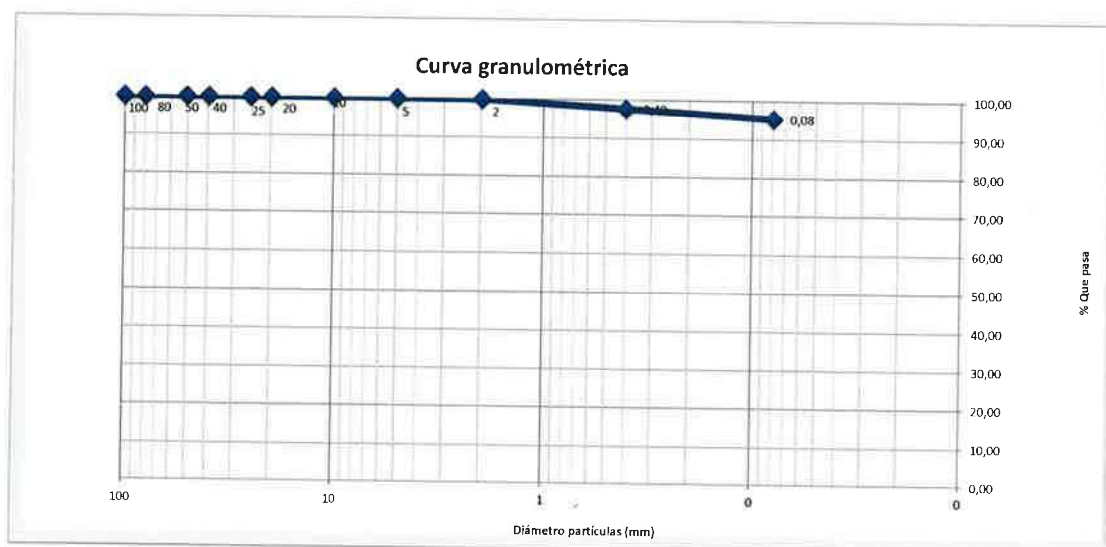
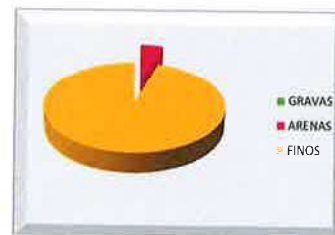
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	99,92	0,08
0,40	97,73	2,27
0,08	95,40	4,60

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 31,64

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	4,60
FINOS	95,40





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817111/18	S-1 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

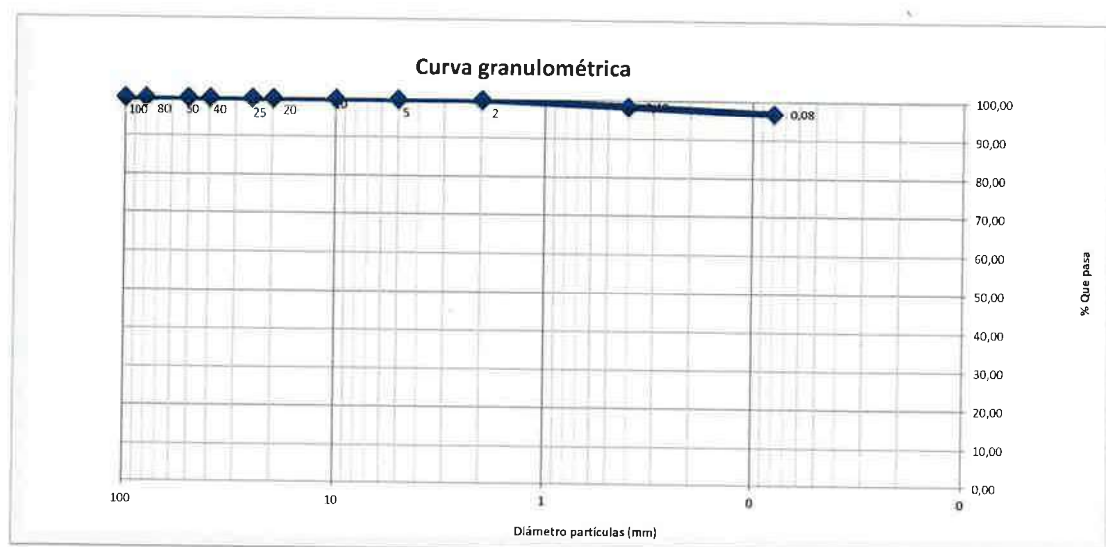
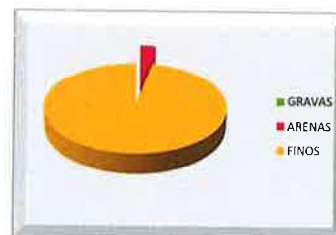
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	100,00	0,00
0,40	98,48	1,52
0,08	96,94	3,06

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 49,55

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	3,06
FINOS	96,94





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817112/18	S-1 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

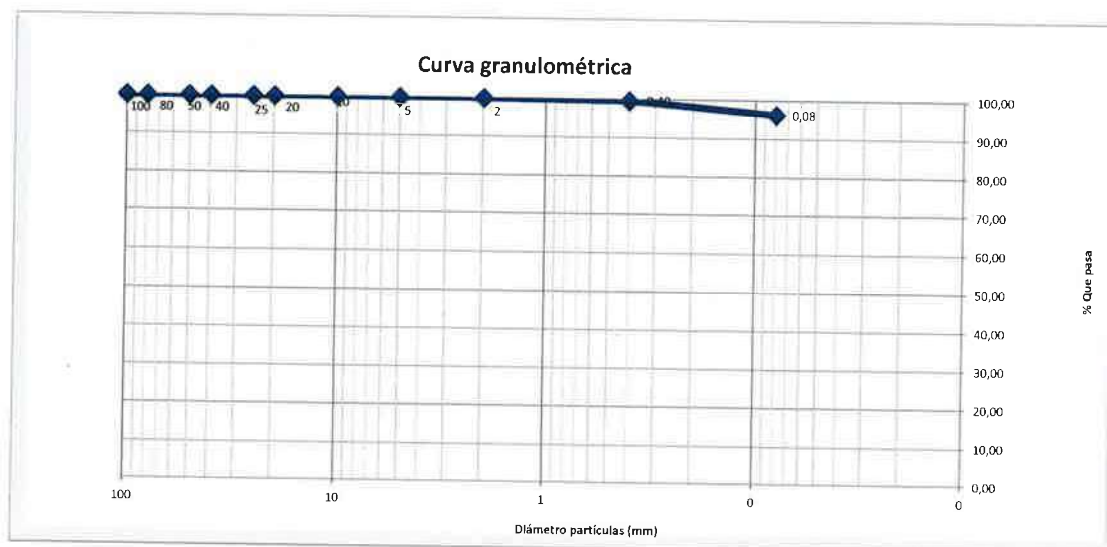
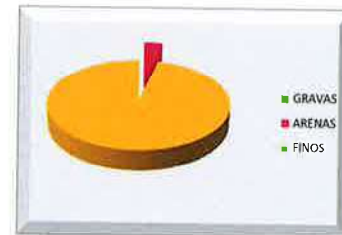
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	100,00	0,00
0,40	99,66	0,34
0,08	96,34	3,66

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 21,10

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	3,66
FINOS	96,34





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817113/18	S-1 12,00-12,45	DICIEMBRE 2018

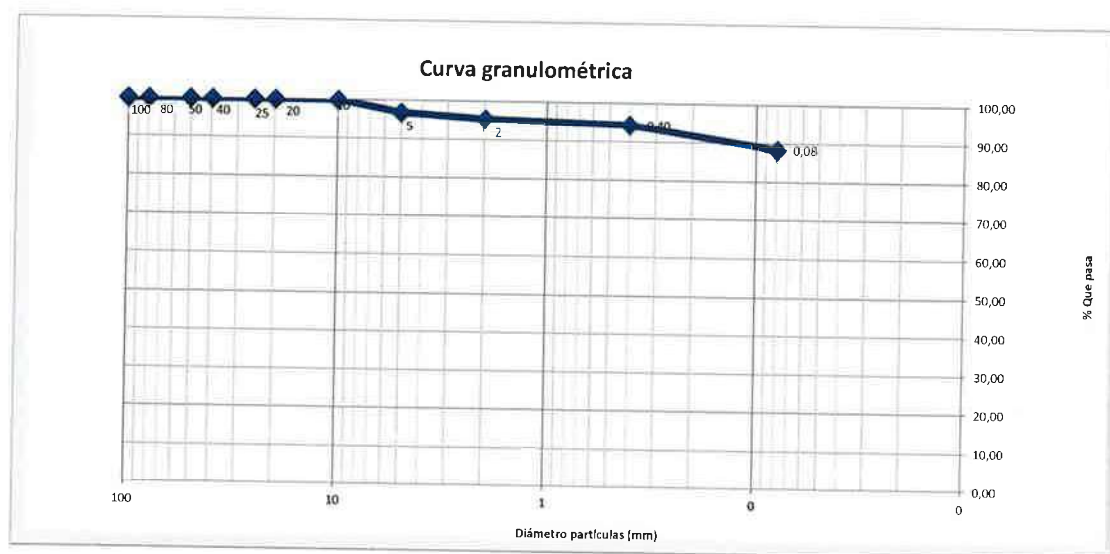
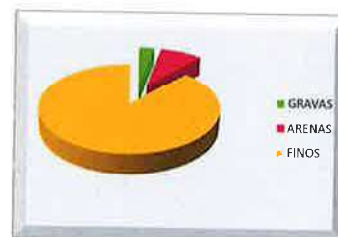
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	96,92	3,08
2	95,49	4,51
0,40	94,39	5,61
0,08	88,44	11,56

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 47,32

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	3,08
ARENAS	8,47
FINOS	88,44





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817155/18	S-2 3,00-3,45 m	DICIEMBRE 2018

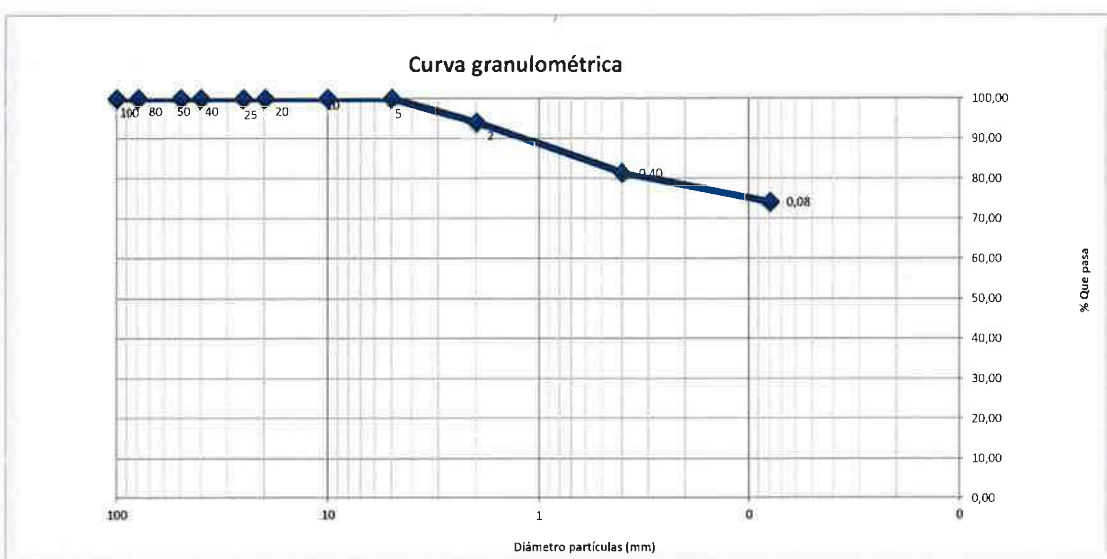
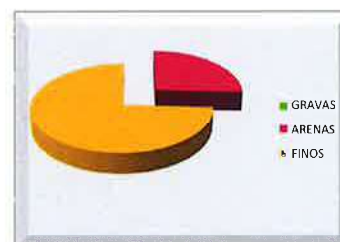
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	94,15	5,85
0,40	81,46	18,54
0,08	74,20	25,80

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 66,11

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	25,80
FINOS	74,20





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817156/18	S-2 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

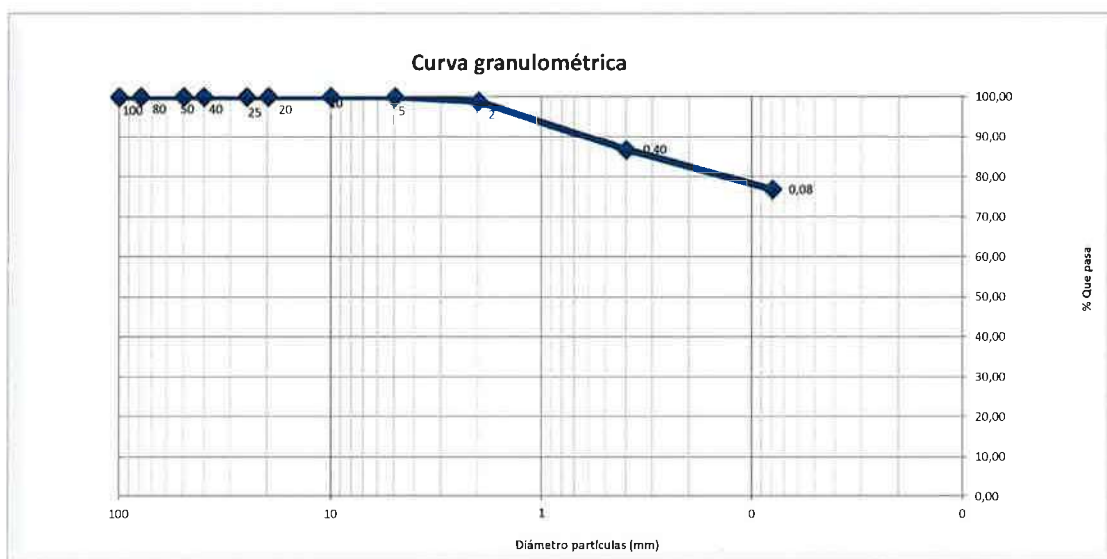
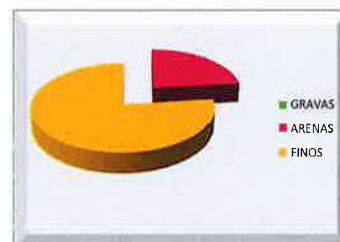
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	98,86	1,14
0,40	86,84	13,16
0,08	76,89	23,11

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 41,04

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	23,11
FINOS	76,89





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817157/18	S-2 9,00-9,22 m	DICIEMBRE 2018

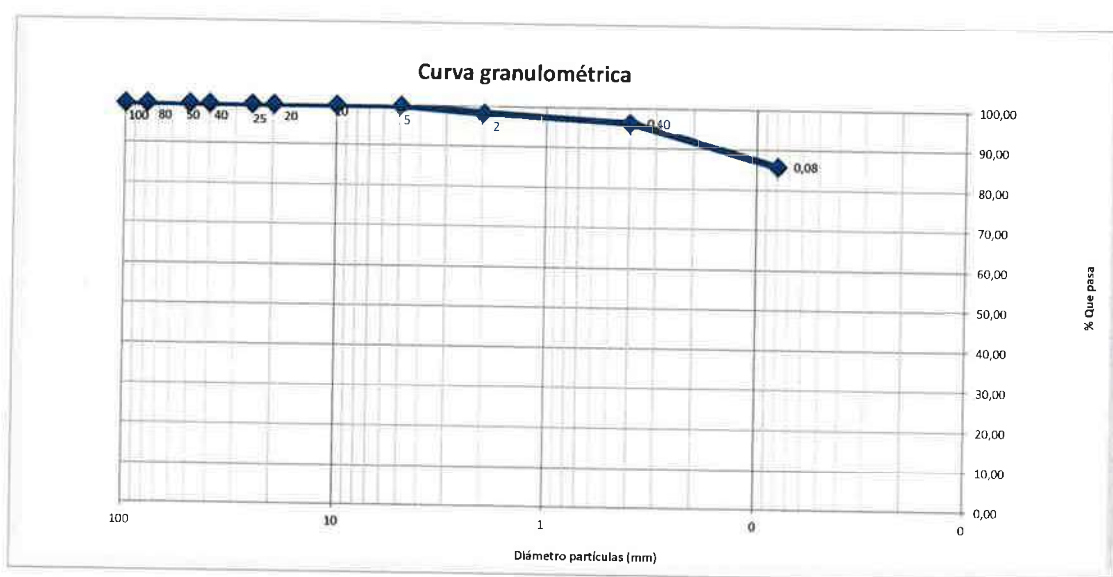
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	98,39	1,61
0,40	96,36	3,64
0,08	85,85	14,15

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 70,98

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	14,15
FINOS	85,85





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817158/18	S-2 12,00-12,45	DICIEMBRE 2018

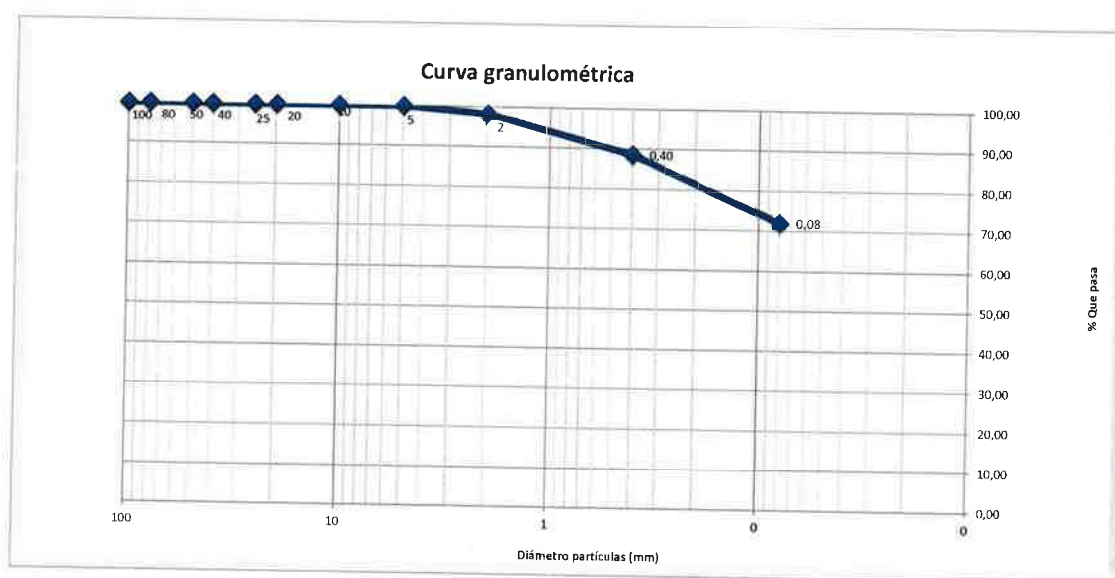
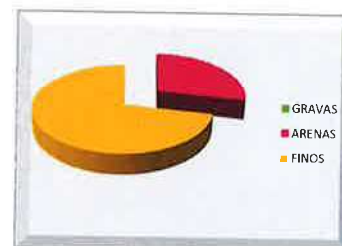
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	98,27	1,73
0,40	88,53	11,47
0,08	72,01	27,99

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 58,43

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	27,99
FINOS	72,01





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817159/18	S-3 3,00-3,14 m	DICIEMBRE 2018

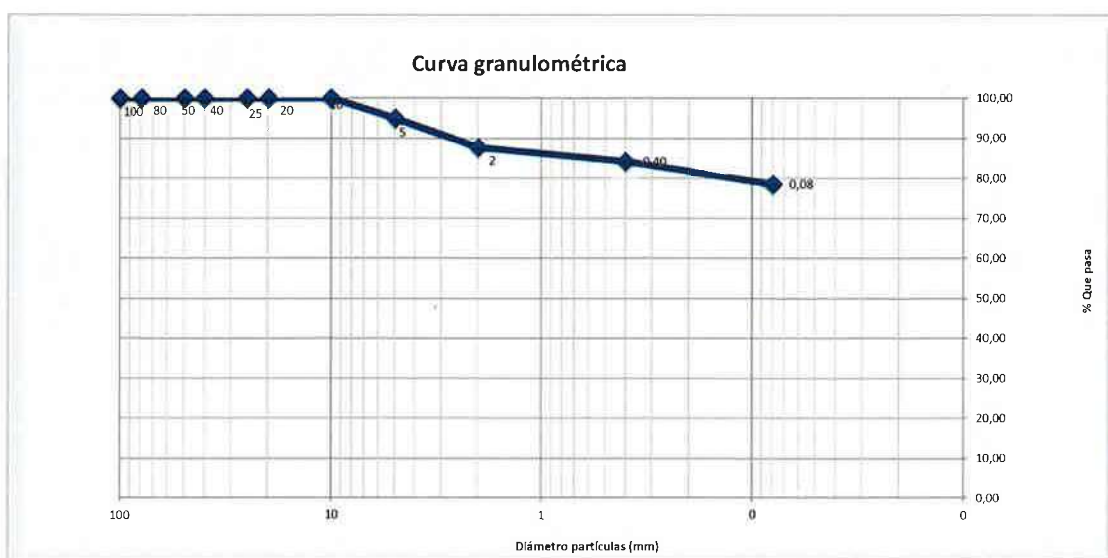
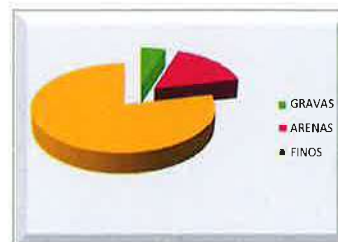
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	95,07	4,93
2	87,74	12,26
0,40	84,19	15,81
0,08	78,56	21,44

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 23,55

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	4,93
ARENAS	16,51
FINOS	78,56





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817160/18	S-3 6,00-6,40 m	DICIEMBRE 2018

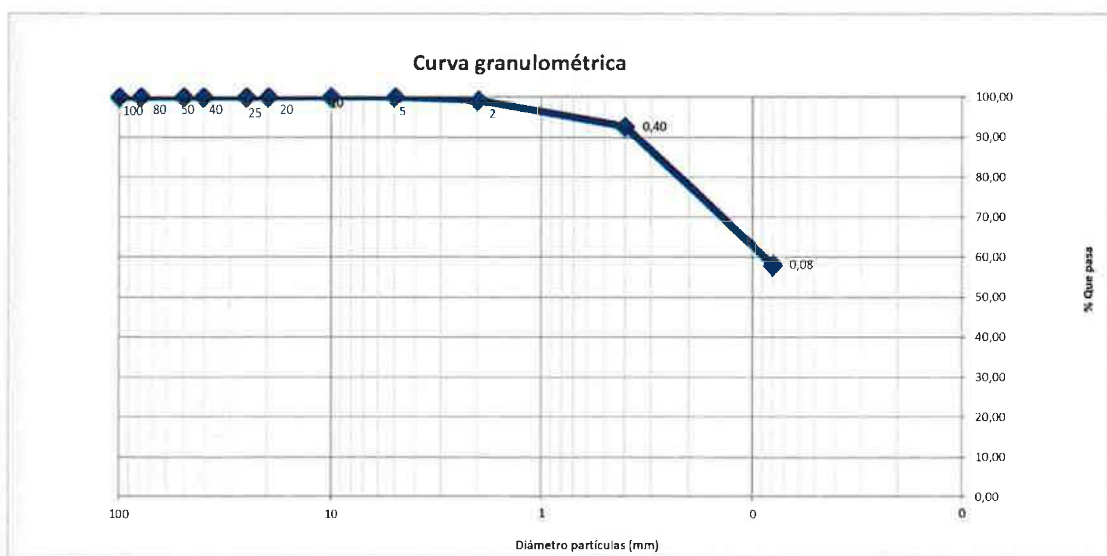
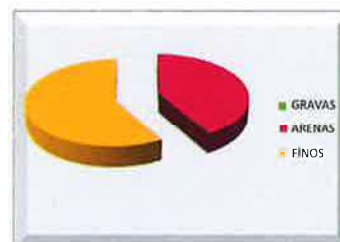
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	99,24	0,76
0,40	92,75	7,25
0,08	58,13	41,87

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 43,16

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	41,87
FINOS	58,13





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817161/18	S-3 9,00-9,20 m	DICIEMBRE 2018

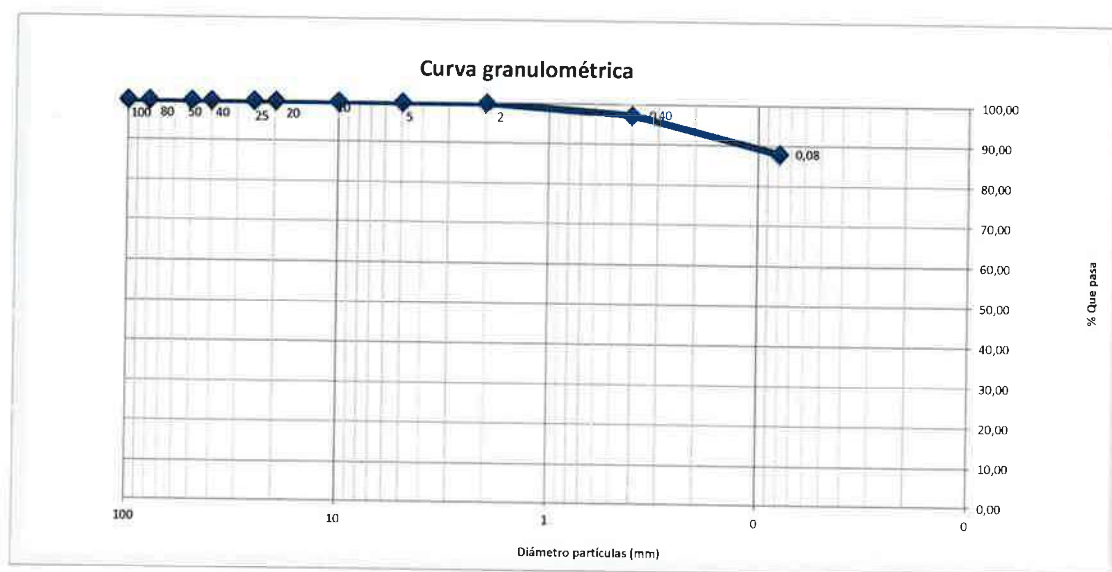
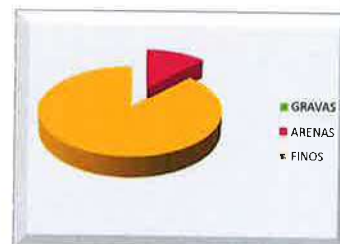
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	100,00	0,00
0,40	97,36	2,64
0,08	88,05	11,95

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 94,34

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	11,95
FINOS	88,05





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817162/18	S-3 12,00-12,28	DICIEMBRE 2018

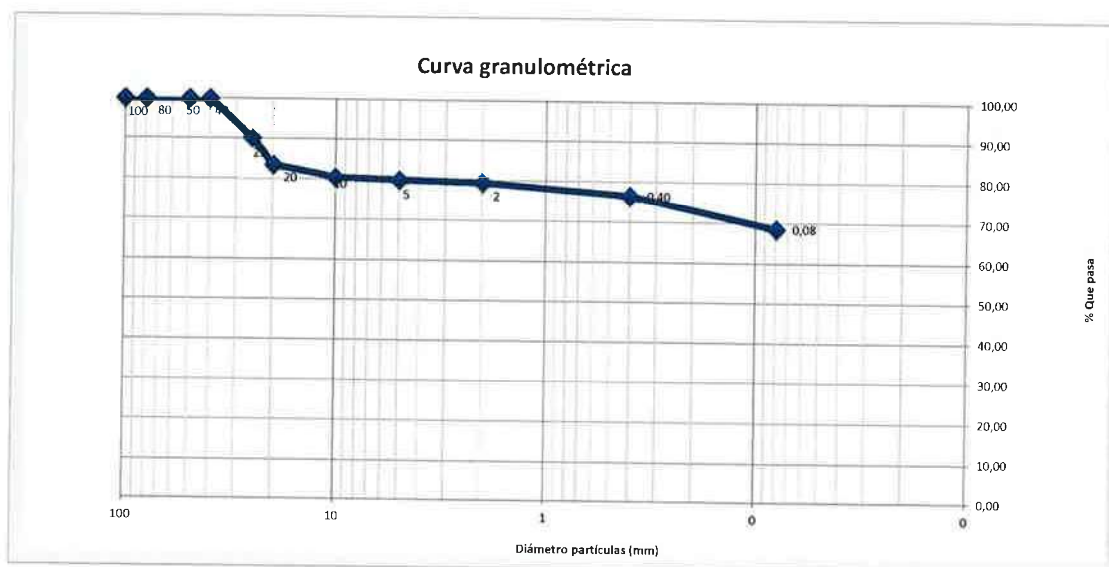
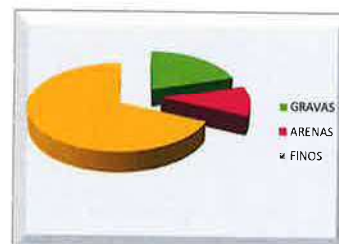
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	90,21	9,79
20	83,48	16,52
10	80,48	19,52
5	79,94	20,06
2	79,44	20,56
0,40	76,43	23,57
0,08	68,55	31,45

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 43,41

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	20,06
ARENAS	11,39
FINOS	68,55





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817178/18	S-4 3,00-3,10 m	DICIEMBRE 2018

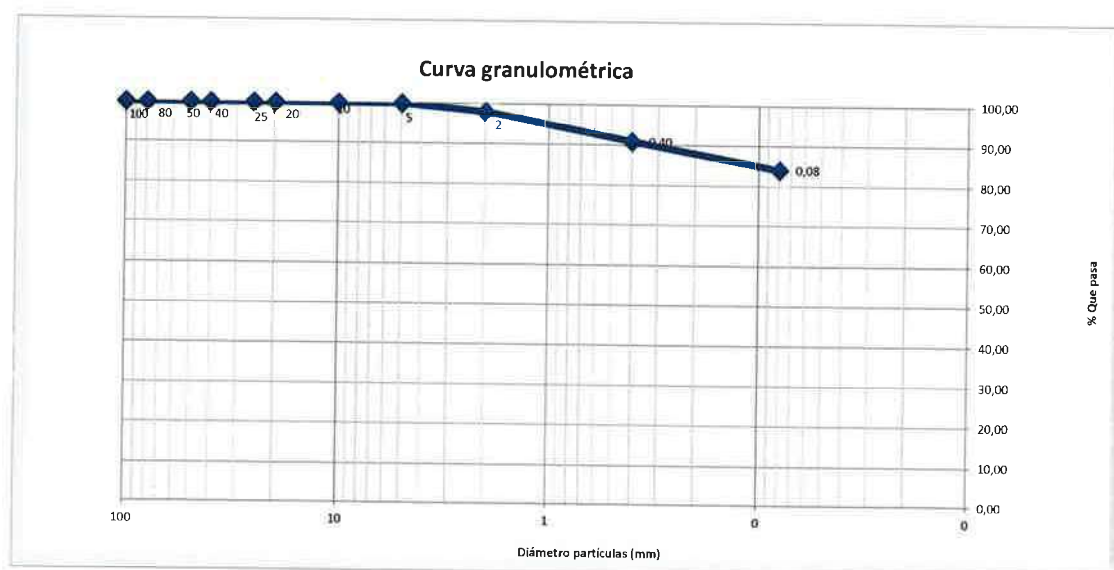
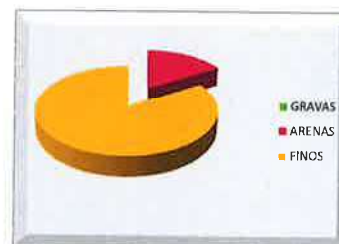
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	98,08	1,92
0,40	90,91	9,09
0,08	84,08	15,92

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 52,15

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	15,92
FINOS	84,08





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817179/18	S-4 6,00-6,29 m	DICIEMBRE 2018

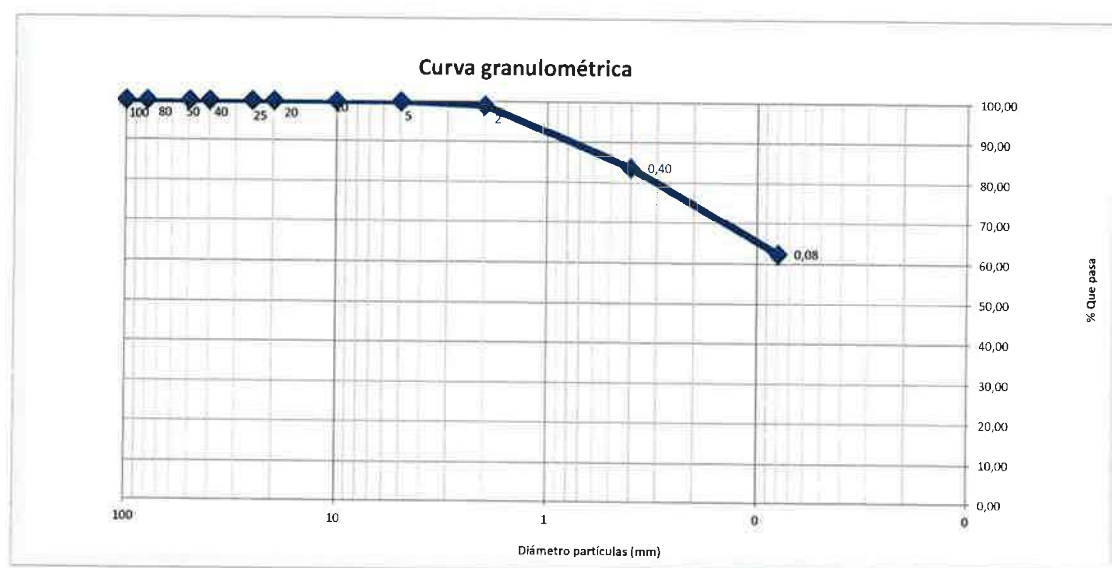
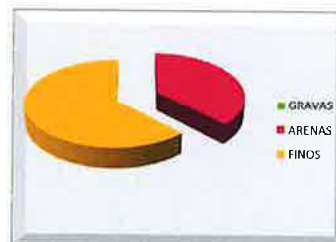
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	99,12	0,88
0,40	83,78	16,22
0,08	62,44	37,56

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 54,31

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	37,56
FINOS	62,44





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817180/18	S-4 9,00-9,25 m	DICIEMBRE 2018

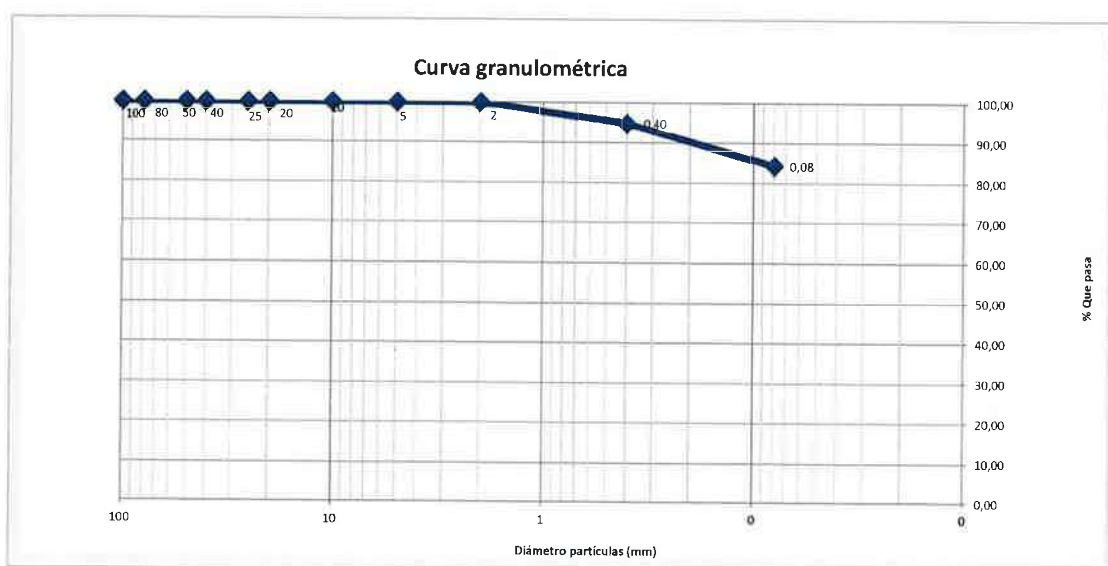
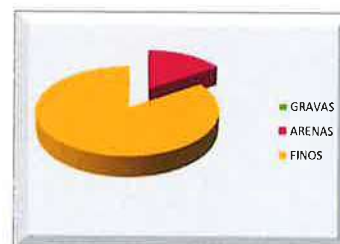
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	100,00	0,00
0,40	94,86	5,14
0,08	84,43	15,57

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 41,25

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	15,57
FINOS	84,43





EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817181/18	S-4 12,00-12,22	DICIEMBRE 2018

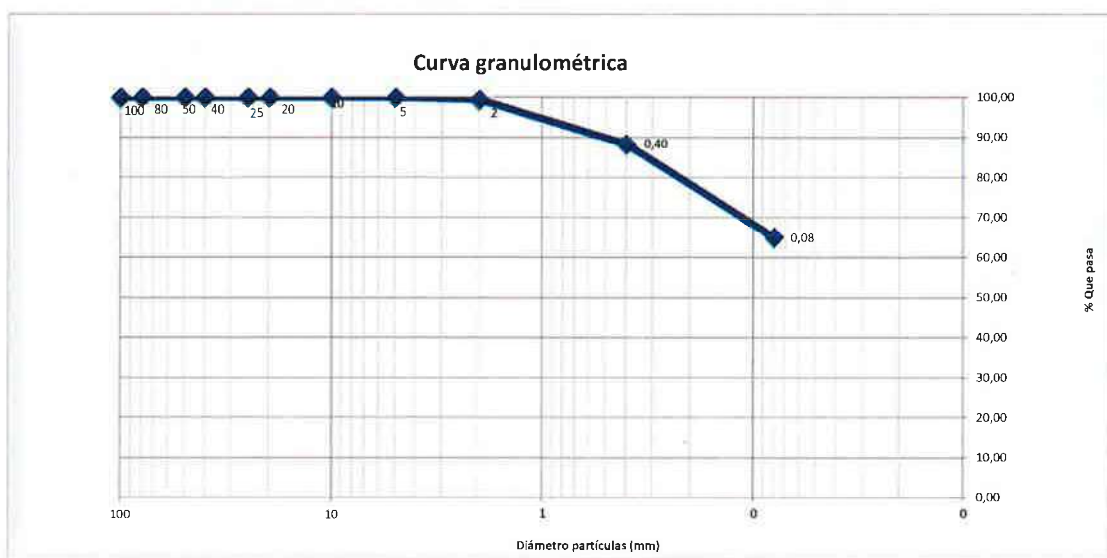
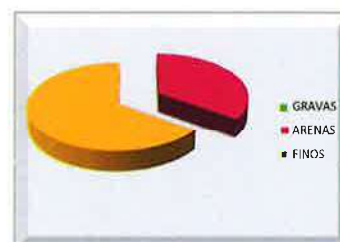
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	99,49	0,51
0,40	88,42	11,58
0,08	65,07	34,93

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 65,68

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	34,93
FINOS	65,07



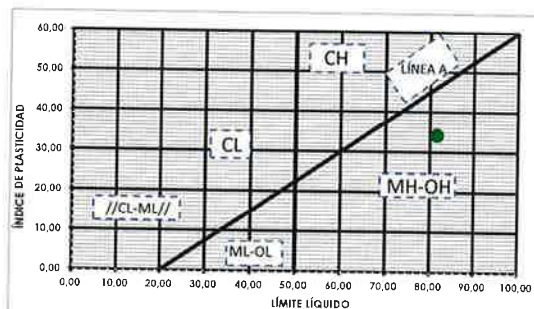


EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817110/18	S-1 3,60-4,05 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL
APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195

NÚMERO DE GOLPES	16	26
% HUMEDAD	84,54	82,63

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

47,41

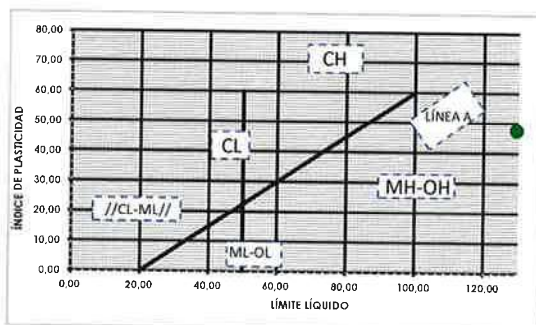


EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817111/18	S-1 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL
APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195

NÚMERO DE GOLPES	34	23
% HUMEDAD	119,18	136,71

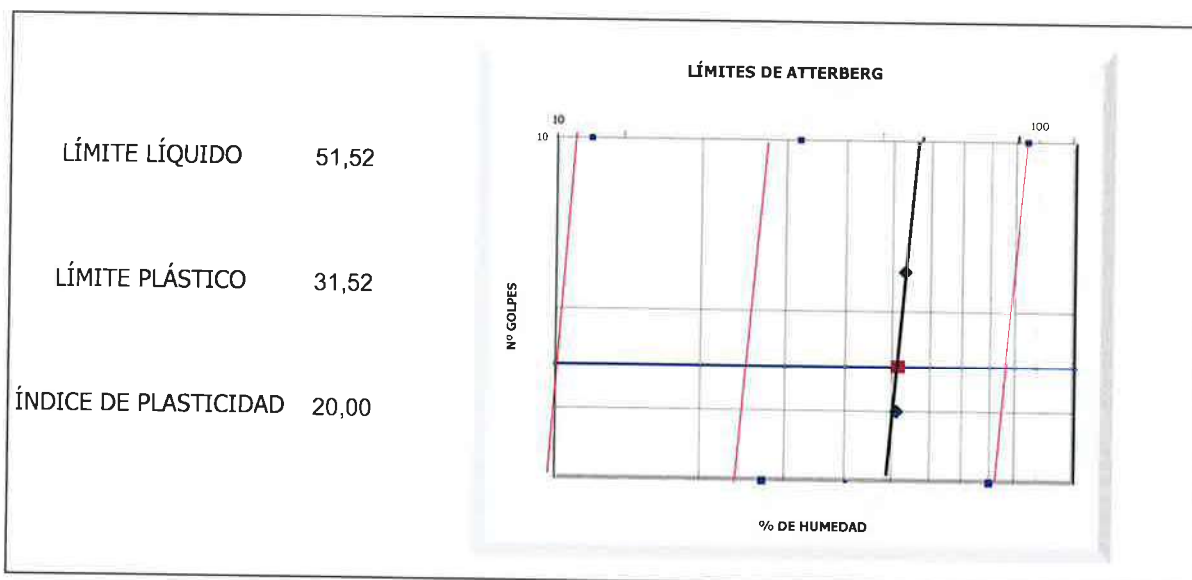
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995

82,04

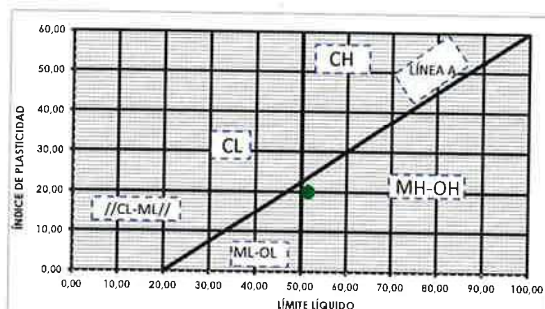


EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817112/18	S-1 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE

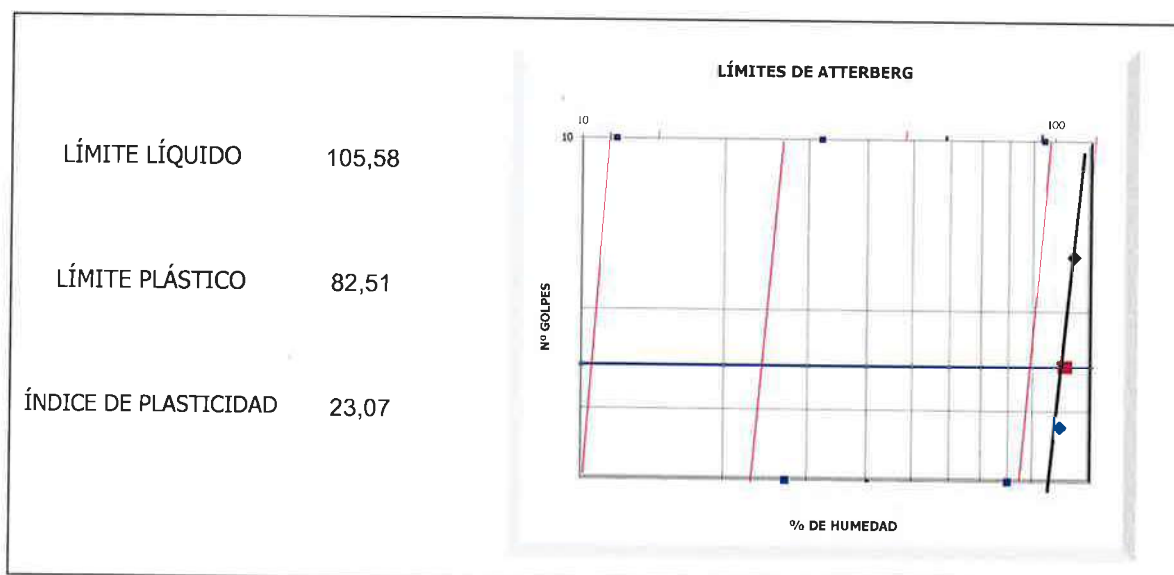


DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1995		
NÚMERO DE GOLPES	17	30
% HUMEDAD	53,16	51,17
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
31,52		

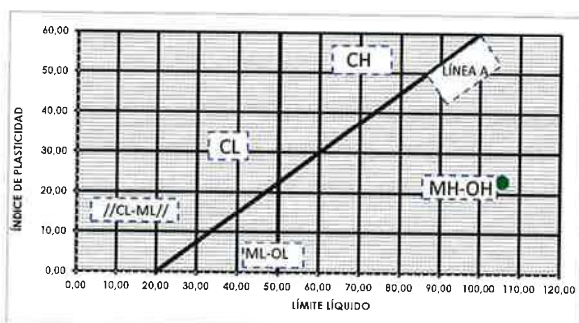


EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817113/18	S-1 12,00-12,45	DICIEMBRE 2018

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993**



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL
APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195**

NÚMERO DE GOLPES	16	32
% HUMEDAD	110,07	103,72

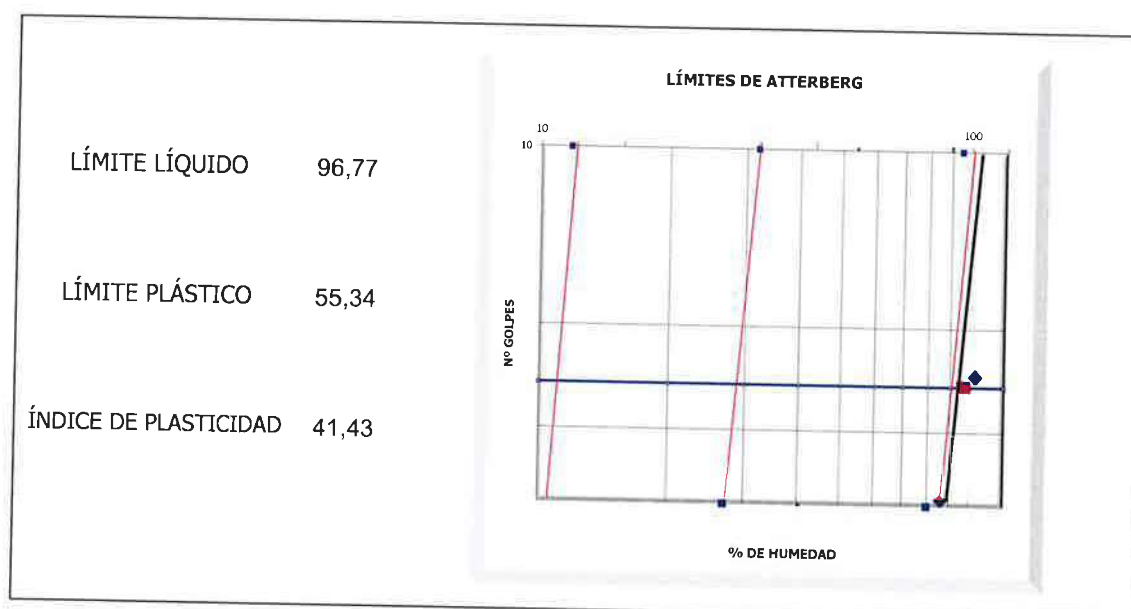
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995

82,51

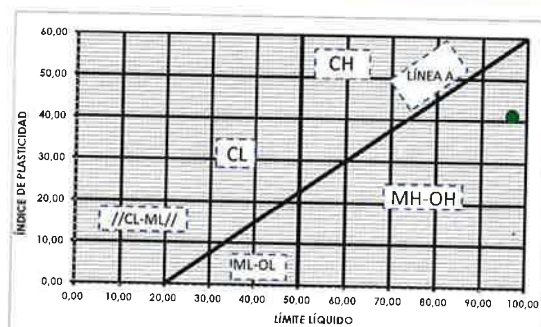


EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817155/18	S-2 3,00-3,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL
APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195

NÚMERO DE GOLPES	39	24
% HUMEDAD	86,17	103,11

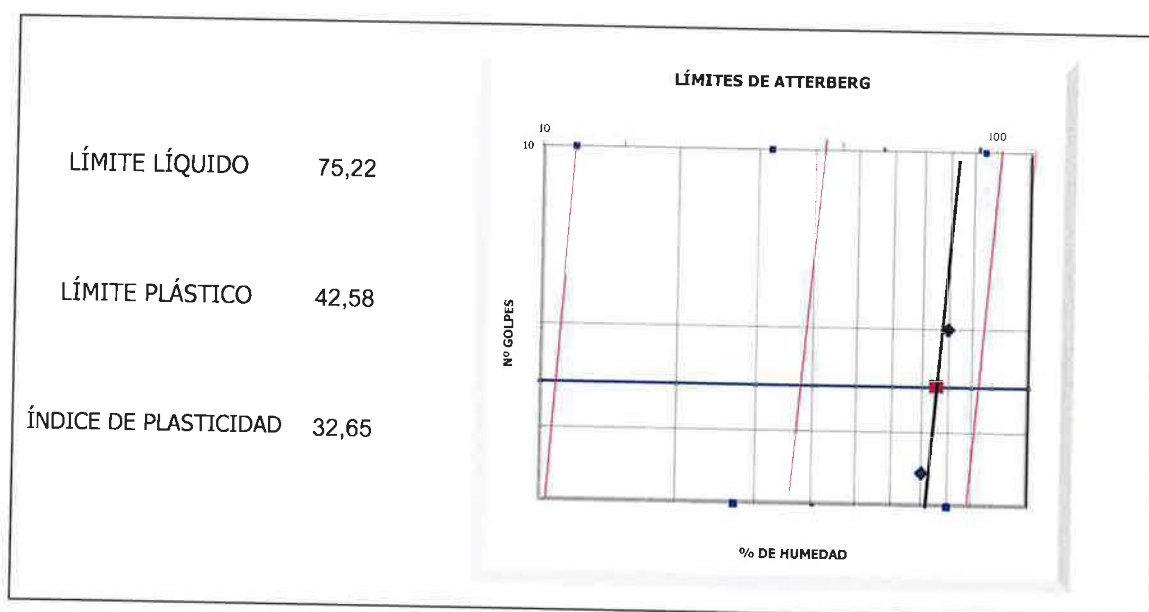
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995

55,34

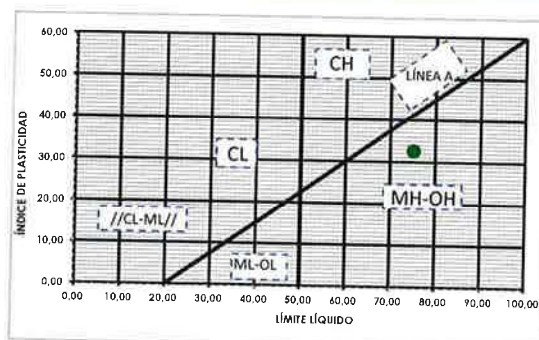


EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817156/18	S-2 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL
APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195

NÚMERO DE GOLPES	20	35
% HUMEDAD	79,54	70,11

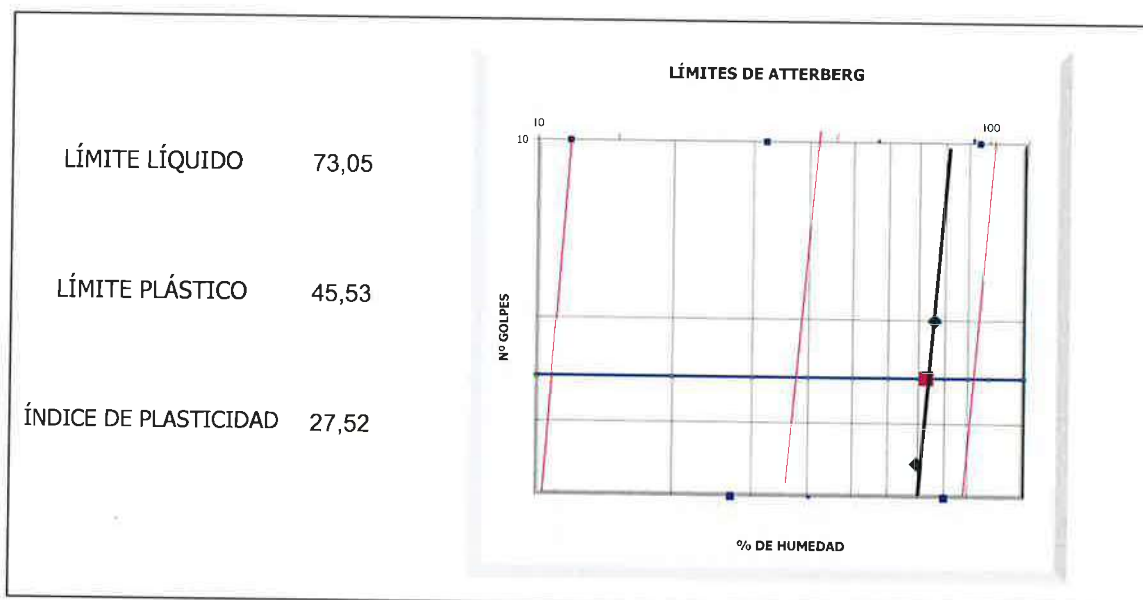
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995

42,58

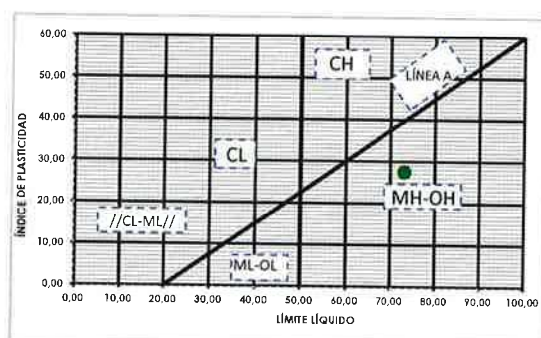


EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817160/18	S-3 6,00-6,40 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1995

NÚMERO DE GOLPES	35	20
% HUMEDAD	69,49	75,75

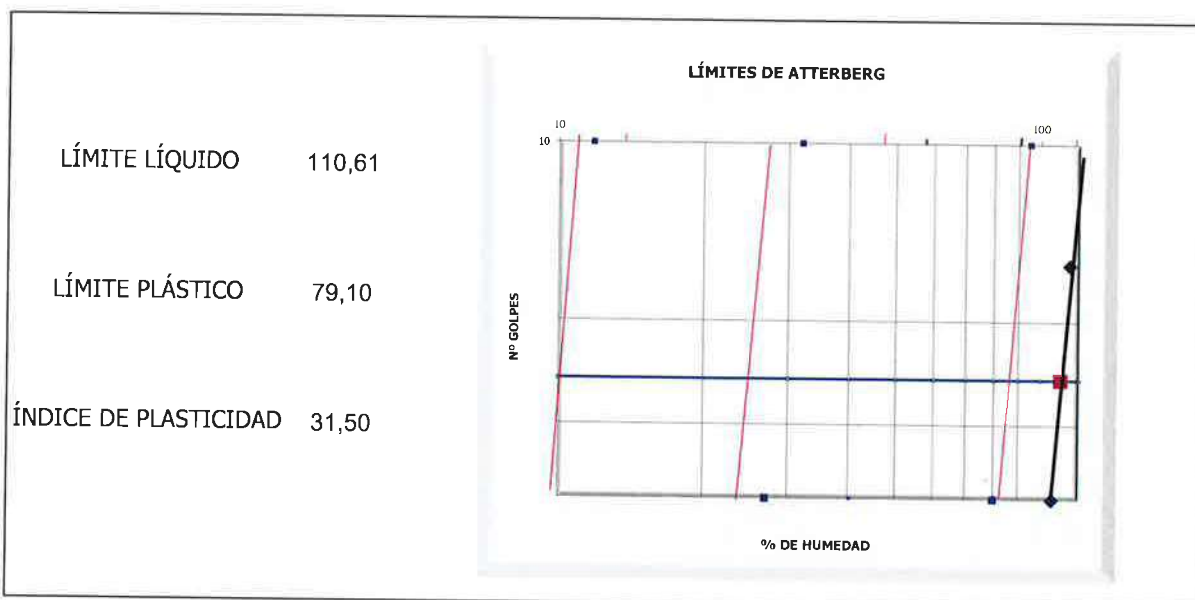
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995

45,53

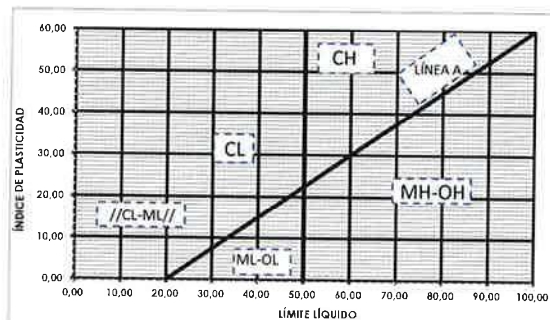


EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817161/18	S-3 9,00-9,20 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1995

NÚMERO DE GOLPES	16	40
% HUMEDAD	115,08	105,98

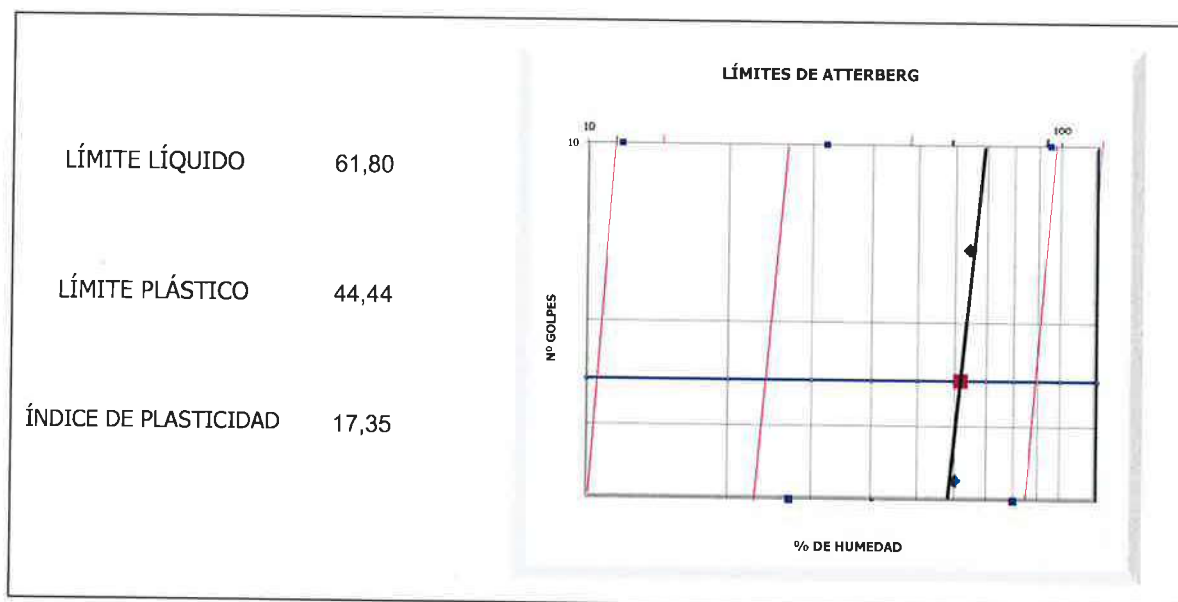
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995

79,10

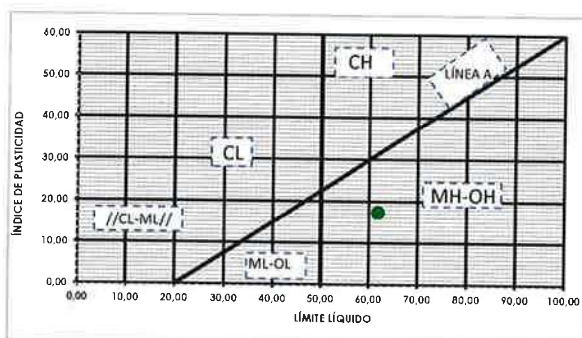


EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817162/18	S-3 12,00-12,28	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL
APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195

NÚMERO DE GOLPES	15	37
% HUMEDAD	64,31	60,22

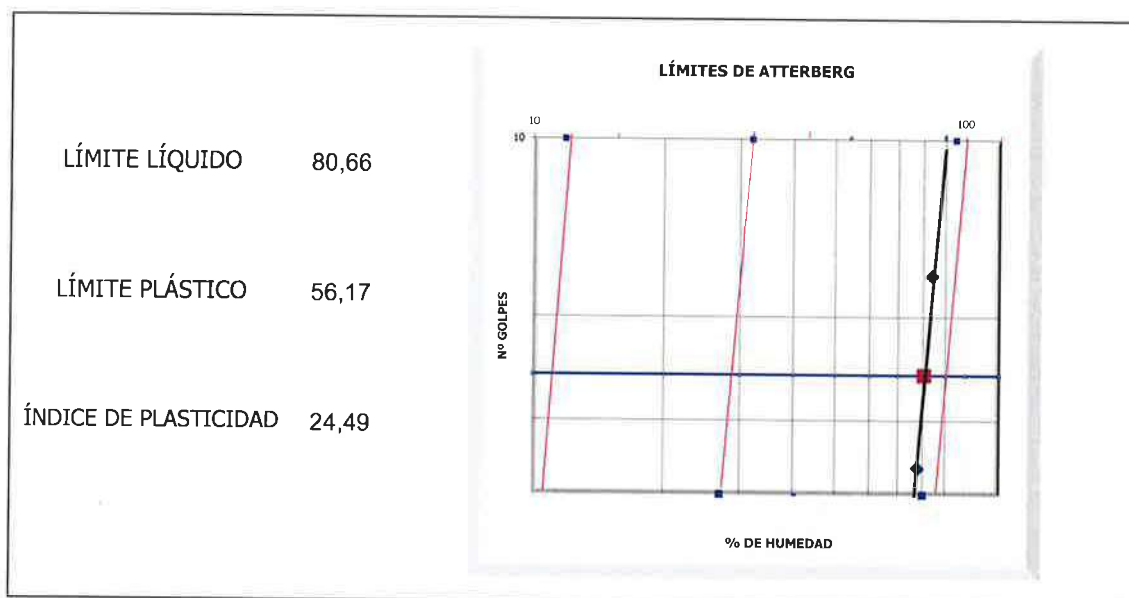
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995

44,44

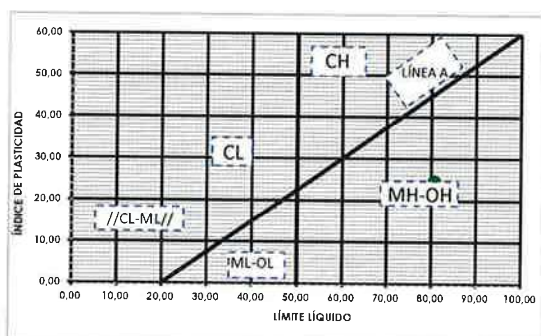


EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817178/18	S-4 3,00-3,10 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL
APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195

NÚMERO DE GOLPES	17	36
% HUMEDAD	83,92	77,72

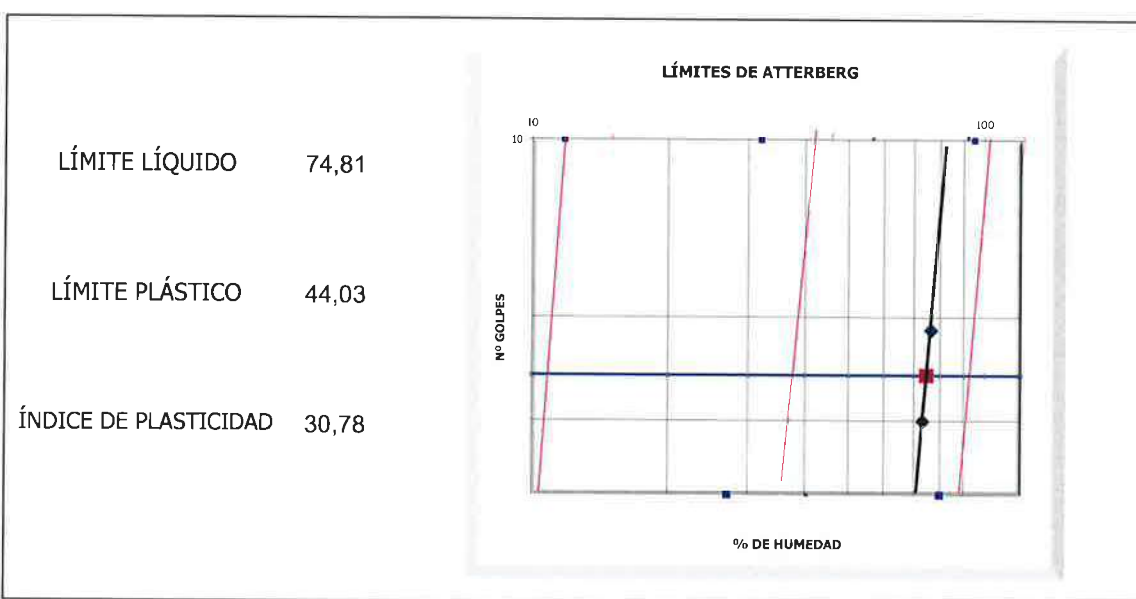
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995

56,17

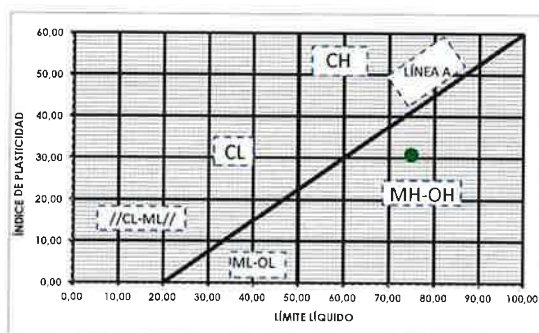


EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817179/18	S-4 6,00-6,29 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195

NÚMERO DE GOLPES	30	21
% HUMEDAD	73,19	76,39

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995

44,03



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817110/18	S-1 3,60-4,05 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) =	1105,27 mg/Kg
---	---------------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817112/18	S-1 9,00-9,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) (mg/kg)=	1008,94
--	---------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817156/18	S-2 6,00-6,45 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) =	997,39 mg/Kg
---	--------------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817160/18	S-3 6,00-6,40 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) =	1051,22 mg/Kg
---	---------------



EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817161/18	S-3 9,00-9,20 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) (mg/kg)=	1372,06
--	---------



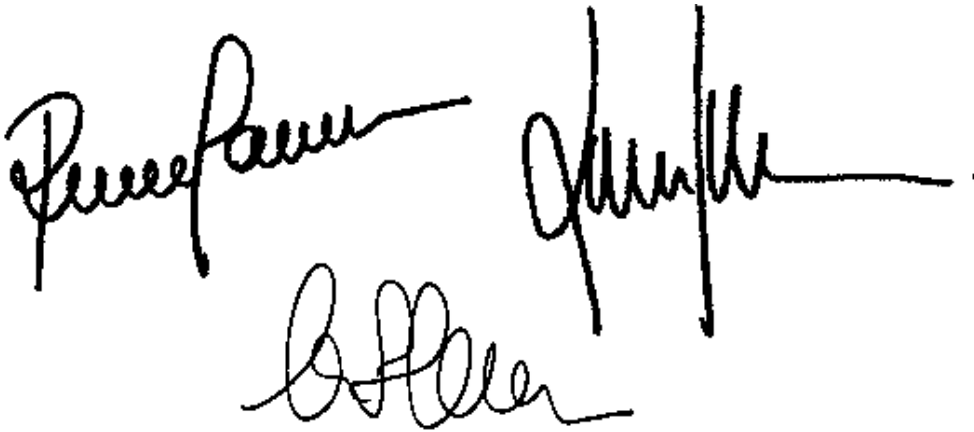
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
5375/18	CENTRO SALUD ENSANCHE VALLECAS II	GERENCIA ASISTENCIAL ATENCIÓN PRIMARIA
Nº MUESTRA	MUESTRA	FECHA DE PETICIÓN
817178/18	S-4 3,00-3,10 m	DICIEMBRE 2018

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

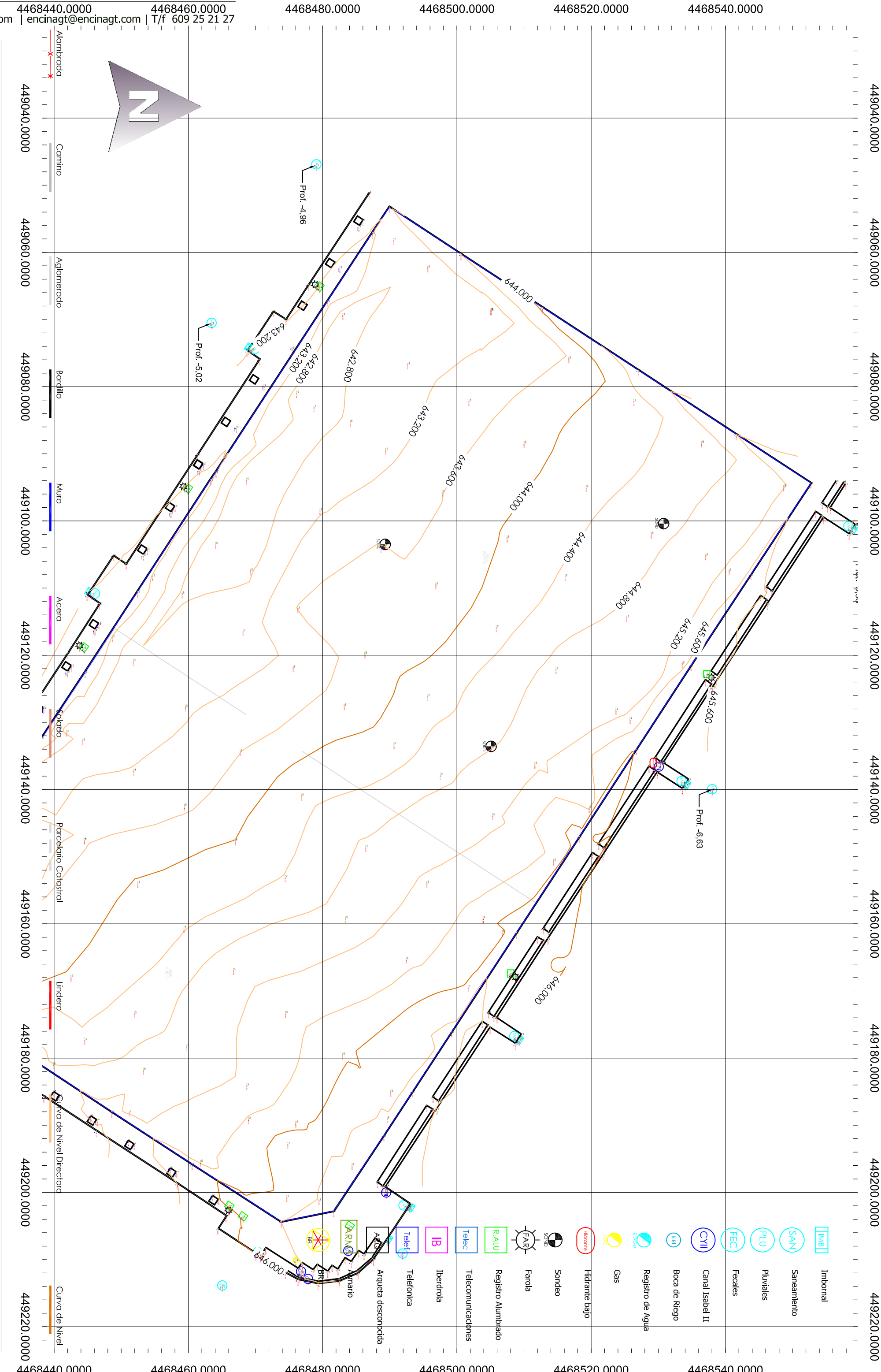
CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) =	1206,84 mg/Kg
---	---------------

ANEJO 2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.




4468440.0000 4468460.0000 4468480.0000 4468500.0000 4468520.0000 4468540.0000

449040.0000 449060.0000 449080.0000 449100.0000 449120.0000 449140.0000 449160.0000 449180.0000 449200.0000 449220.0000

4468440.0000 4468460.0000 4468480.0000 4468500.0000 4468520.0000 4468540.0000

www.encinagt.com



ENCINA
gabinete topográfico

SITUACION

PL UZP0103 ENSANCHE VALLECAS 5 N2-4 Suelo U.E.4 28031 MADRID

SUPERFICIE

Catastral 4.500m2

SISTEMA DE COORDENADAS

UTM30 ETRS89

ESCALA

1/500

TITULO DEL PLANO

Levantamiento Topográfico

FECHA

19 de Diciembre 2018

CLIENTE / PROPIEDAD

GEYCE

PROYECTO

C.S. Ensanche de Vallecas

Nº de Planos

1 de 1

Plano nº:

01

ANEJO 3. ORDENANZAS REGULADORAS UZP 1.03

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

INFORME SOBRE IDONEIDAD DE LA PARCELA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE VALLECAS-2. MADRID.

1.- ANTECEDENTES

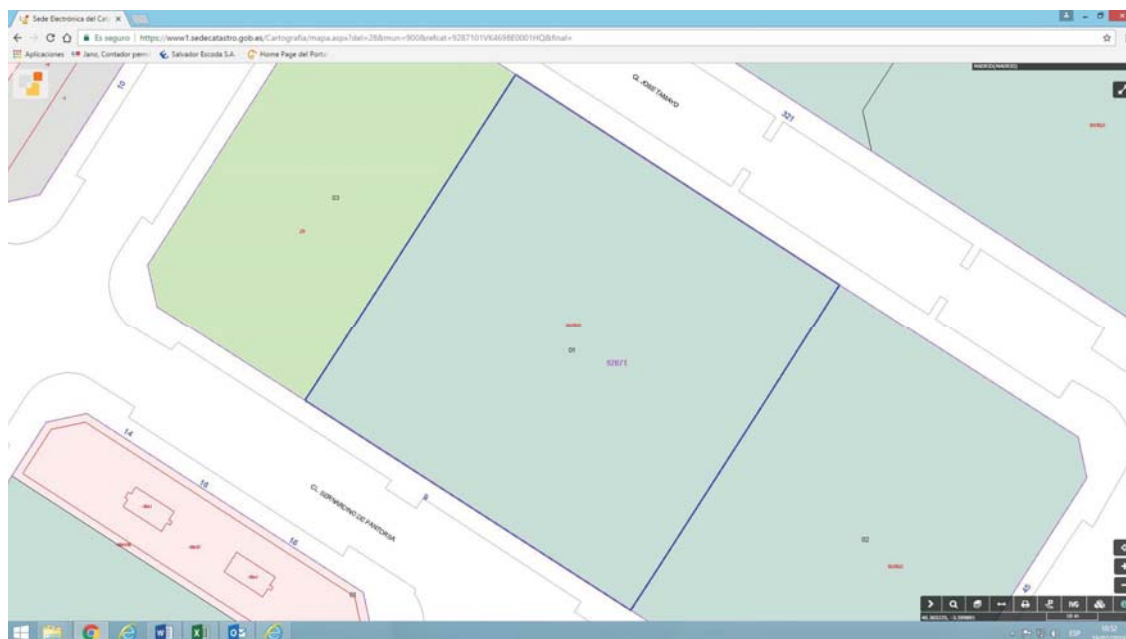
El Plan Parcial Ensanche de Vallecas dispone de varias parcelas dotacionales de equipamiento, reservadas para uso sanitario, de las que inicialmente cuatro están previstas para Centros de Salud.

En la parcela situada en la calle Cincovillas 1 ya se ha construido el Centro de Salud **Ensanche de Vallecas I**, que inició su actividad en el año 2007.

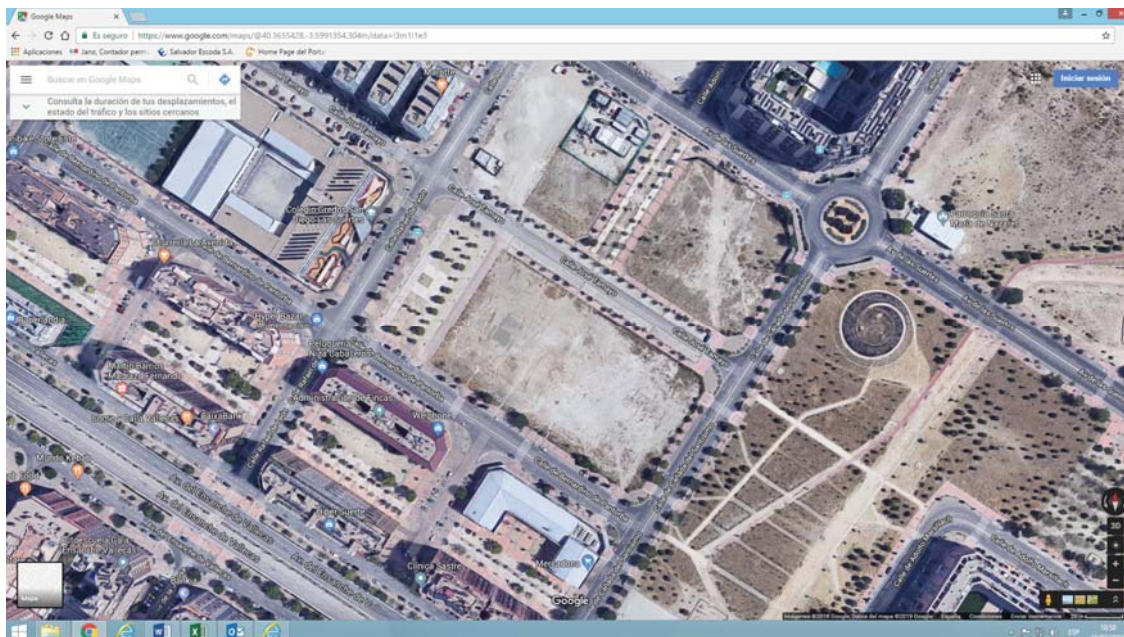
Teniendo en cuenta la evolución de este desarrollo urbano, y por la presión asistencial actual que se observa en este Centro, por el Servicio Madrileño de Salud se ha priorizado la construcción de un nuevo Centro de Salud en la Zona Básica "Ensanche Vallecas" cuyo programa de necesidades previsto supone una superficie construida estimada total de 4.490 m²

2.- EMPLAZAMIENTO

La parcela cedida para la construcción del nuevo centro de salud Ensanche de Vallecas II se sitúa en la calle Bernardino de Pantorba nº 9 de Madrid con una superficie de 5.606 m², próxima al metro de Las Suertes, y con referencia catastral 9287101VK4698E0001HQ.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: **1239698343411930068207**



3.- CALIFICACIÓN URBANÍSTICA

De acuerdo con el convenio para la constitución del derecho de superficie, la parcela está calificada como Dotacional Servicios Colectivos Equipamiento Básico Bienestar Social.

La parcela tiene forma de polígono irregular de cuatro lados y linda al noroeste, en línea recta de 75 metros con la parcela 4.35 del Proyecto de Compensación; al Noreste, en línea recta de 74,82 metros con la calle José Tamayo; al Sureste, en línea recta de 74,85 metros con la parcela de la que se segrega; al Suroeste, en línea recta de 74,82 metros con la calle Bernardino de Pantorba.

La superficie del solar, de acuerdo con la documentación del catastro, es de 5.606 m² y cuenta con una edificabilidad de 10.058 m²

4.- NUEVO CENTRO DE SALUD

La obra del Centro de Salud Ensanche de Vallecas II, de acuerdo con el programa de necesidades propuesto, tendrá una superficie total construida a efectos de edificabilidad estimada de 4.490 m², por lo que se considera que la parcela cedida se adapta a las necesidades previstas para la construcción del nuevo Centro de Salud Ensanche de Vallecas II.

Madrid, 27 de enero de 2020

Gerencia Asistencial de Atención Primaria
Jefe de Servicio Unidad de Infraestructuras

Firmado digitalmente por JUAN JAVIER TERÁN ANCIANO
Organización: COMUNIDAD DE MADRID
Fecha: 2020.01.28 08:25:03 CET
Huella dig.: 7ce23d1820494be70a96cec0d40dc5461713a2a6

J. Javier Terán Anciano



AMBITOS DE ORDENACION · SUELO URBANIZABLE

Suelo urbanizable programado

UZP

Código de Plan General:

UZP.1.03

Nombre:

ENSANCHE DE VALLECAS

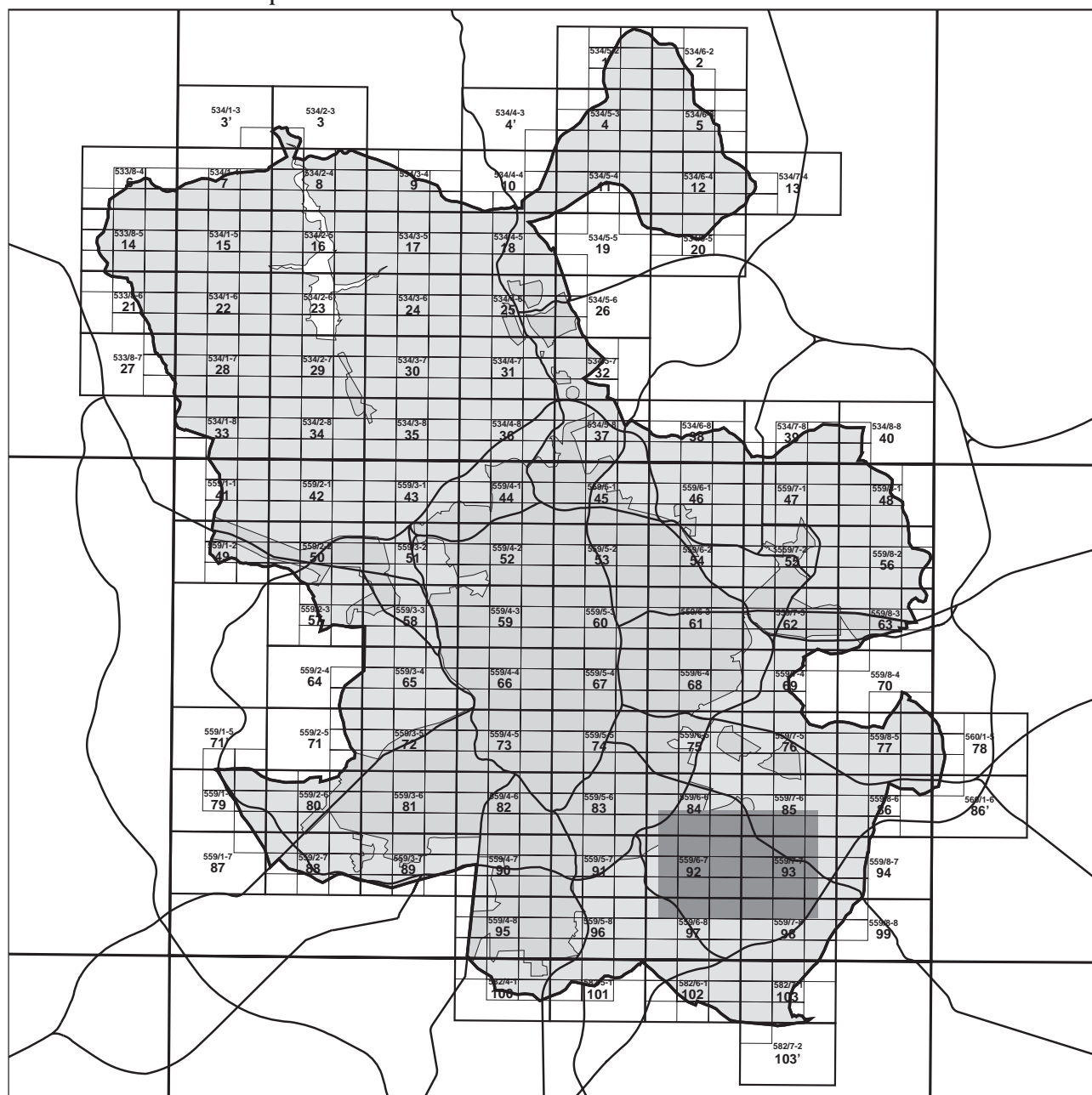
Figura de ordenación:

PLAN PARCIAL

Distrito: VILLA DE VALLECAS

Hoja referencia del Plan General:

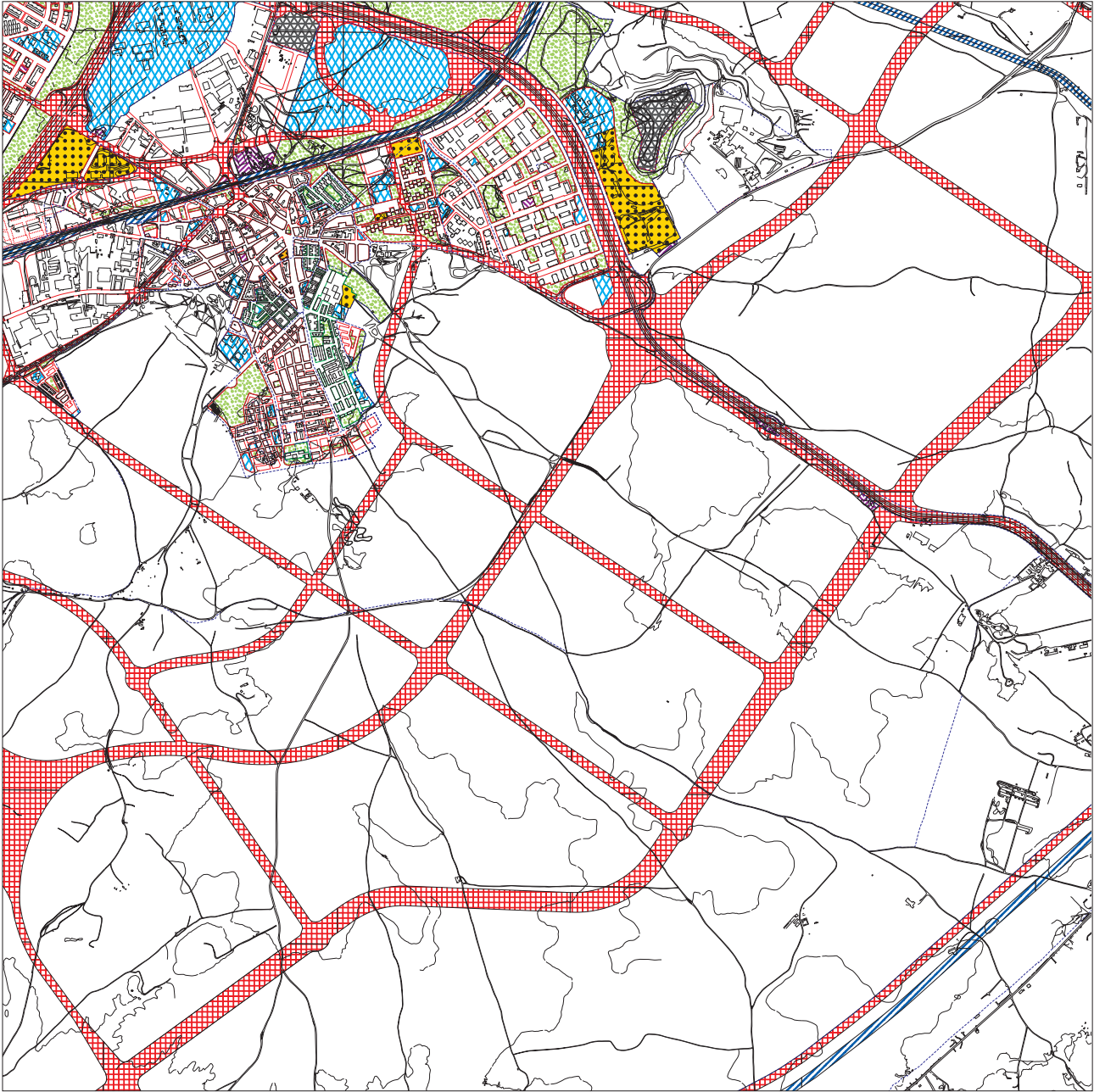
Situación en el municipio



AMBITOS DE ORDENACION · SUELO URBANIZABLE	
Suelo urbanizable programado	UZP

Código de Plan General:		UZP.1.03
Nombre:		ENSANCHE DE VALLECAS
Figura de ordenación:		PLAN PARCIAL
Distrito:	VILLA DE VALLECAS	Hoja referencia del Plan General:

Delimitación del ámbito de ordenación



AMBITOS DE ORDENACION · SUELO URBANIZABLE

Suelo urbanizable programado

UZP

Código del Plan General:

UZP.1.03

Nombre:

ENSANCHE DE VALLECAS

Figura de Ordenación:

PLAN PARCIAL

Distrito: VILLA DE VALLECAS

Hoja referencia del Plan General:

Superficie del Sector, incluidos S.G. interiores (m2):

7.115.200

Superficie de Sistemas Generales exteriores adscritos (m2):

184.200

Superficie total (m2):

7.299.400

Superficie edificable total (m2):

2.828.600

Iniciativa de planeamiento: 2

PRIVADA

Prioridad de planeamiento: 2

1º CUATRIENIO

Gestión

Sistema de Actuación: 41

CONVENIO-COMPENSACION

Area de Reparto:

1º CUATRIENIO

Aprovechamiento Tipo:

0,36

Uso característico del area de reparto:

RESIDENCIAL -VL

Objetivos

- REMATE DE LA VILLA DE VALLECAS, CON ACTUACIONES RESIDENCIALES Y DOTACIONES INTEGRADORAS PARA RESOLVER LOS DÉFICITS EXISTENTES.
- CREACIÓN DE SUELO RESIDENCIAL COMO APOYO AL PROGRAMA MUNICIPAL DE VIVIENDA.
- ACTUACIONES SINGULARES DE USOS PRODUCTIVOS, INCLUYENDO LA UBICACIÓN DE UNA GRAN SUPERFICIE COMERCIAL, APOYADAS EN LOS SISTEMAS GENERALES VIARIOS.
- COMPLETAR Y ENLAZAR LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ZONAS VERDES, CREANDO UNA RESERVA DE SUELO DE ESPACIOS LIBRES PARA SU REFORESTACIÓN, INTEGRADA EN LA PROPUESTA GENERAL PARA EL DESARROLLO DEL ESTE.
- ENLACE DEL SISTEMA VIARIO CON LOS TRAZADOS DEL CORREDOR N-II Y N-IV UTILIZANDO PARA ELLO LA M-45 PREVISTA ENTRE LA M-40 Y LA M-50.
- FACILITAR LA ESTRUCTURACIÓN CONJUNTA CON LOS DESARROLLOS PREVISTOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE RIVAS-VACIAMADRID.
- LOCALIZACIÓN DE ZONAS VERDES COMO PROTECCIÓN DEL TRAZADO DE LA M-45 Y LA N-III.
- EJECUCIÓN DEL TRAMO DE LA GRAN VÍA ARTICULADORA DEL SURESTE COMO EJE URBANO DE RELACIÓN Y ACTIVIDAD.
- EN CUMPLIMIENTO DEL APARTADO PRIMERO E)A) DEL ACUERDO DE APROBACIÓN DEFINITIVA DEL 17-4-97, EN RELACIÓN CON LO SEÑALADO EN EL INFORME DEL CANAL DE ISABEL II DE 20-2-97, LA ACTUACIÓN DEBERÁ ASUMIR LA FINANCIACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS NECESARIAS PARA EL ABASTECIMIENTO DE LA MISMA, ASÍ COMO LAS NECESARIAS CONEXIONES EXTERIORES A LA RED GENERAL.
- EN CUMPLIMIENTO DEL ACUERDO DE APROBACIÓN DEFINITIVA DE 17-4-97, EN RELACIÓN CON LO SEÑALADO EN EL INFORME DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO REGIONAL, DE 4-4-97, ESTE ÁMBITO ESTÁ AFECTADO POR LO REFERENTE A LO PREVISTO EN EL AOE.00.02 SISTEMA AEROPORTUARIO DE BARAJAS, DEBIÉNDOSE ATENER A LAS CONDICIONES DE PREVENCIÓN ACÚSTICA INCLUIDAS EN EL MISMO.

Márgenes de Edificabilidad de usos lucrativos (%)

Residencial VL	29 - 53
Residencial VPT	15 - 27
Residencial VPO	14 - 26
Terciario - Oficinas	6 - 12
Resto terciario	4 - 8
Industria Tradicional	0
Parque industrial	2 - 4
Dotacional privado	LIBRE

AMBITOS DE ORDENACION · SUELO URBANIZABLE

Suelo urbanizable programado

UZIP

Código de Plan General:

UZIP.1.03

Nombre:

ENSANCHE DE VALLECAS

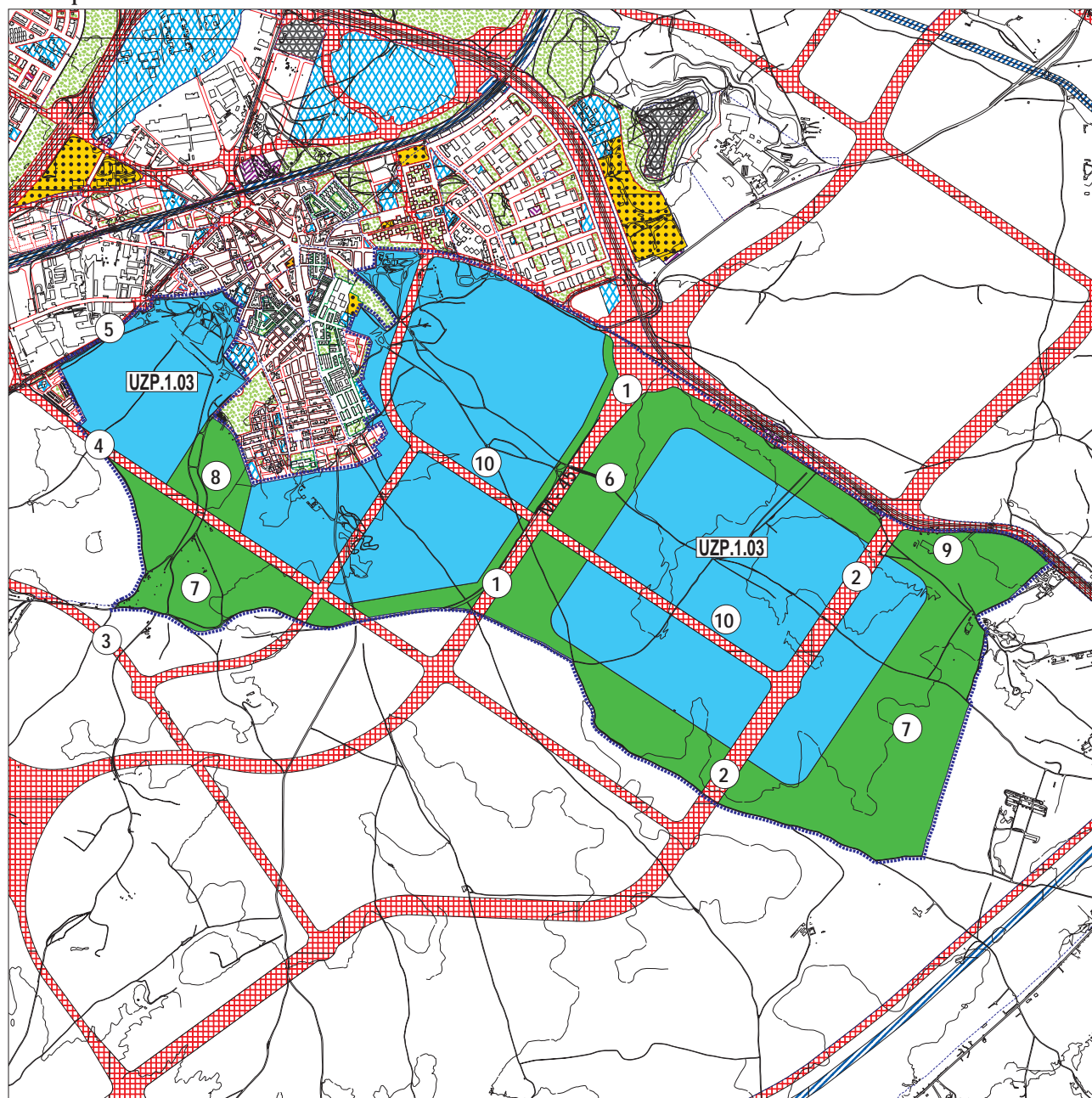
Figura de ordenación:

PLAN PARCIAL

Distrito: VILLA DE VALLECAS

Hoja referencia del Plan General:

Esquema indicativo de ordenación



AMBITOS DE ORDENACION · SUELO URBANIZABLE	
Suelo urbanizable programado	UZP

Código del Plan General:		UZP.1.03
Nombre:		ENSANCHE DE VALLECAS
Figura de Ordenación:		PLAN PARCIAL
Distrito:	VILLA DE VALLECAS	Hoja referencia del Plan General:

Leyenda

- 1.- M-45.
- 2.- GRAN VÍA DEL SURESTE.
- 3.- VIARIO DE DISTRIBUCIÓN SUR.
- 4.- VIARIO DE RELACIÓN CON POLÍGONO INDUSTRIAL DE VALLECAS.
- 5.- DESDOBLAMIENTO DE LA M-602.
- 6.- LOCALIZACIÓN DE ZONAS VERDES COMO PROTECCIÓN DE LA M-45.
- 7.- SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES.
- 8.- LOCALIZACIÓN PREFERENTE DE ZONA VERDE SINGULAR.
- 9.- ORDENACIÓN DEL USO INDUSTRIAL EXISTENTE.
- 10.- PROLONGACIÓN LÍNEA 1 DE METRO.
- 11.- LA ORDENACIÓN DEL SECTOR INTEGRARÁ AQUELLOS ELEMENTOS DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO, ASÍ COMO LAS VÍAS PECUARIAS CON DESTINO AL ESPARCIMIENTO DE LA POBLACIÓN.

Cesiones para Sistemas Generales exteriores e interiores

- SISTEMAS GENERALES INTERIORES-S=3.200.000M2.
- SISTEMAS GENERALES EXTERIORES ADSCRITOS SEGÚN CUADRO DE ADSCRIPCIONES (ART. 3.5.4 NN.UU.).
- RESERVAS PARA INFRAESTRUCTURA DE VIARIO SEGÚN ARTÍCULO 3.3.9 DE NN UU Y CONDUCCIÓN DEL CANAL DE ISABEL II DESDE EL CERRO ALMODOVAR A RIVAS VACIAMADRID.

Observaciones

- USO DOTACIONAL PRIVADO SIN DEFINICIÓN DE MÁRGENES DE EDIFICABILIDAD.
- EL PLAN PARCIAL ASIGNARÁ CON CARÁCTER PORMENORIZADO LOS SUELOS CORRESPONDIENTES AL USO RESIDENCIAL SUJETOS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA, MANTENIENDO LOS PORCENTAJES DE VIENDA PROTEGIDA (53 %) ESTABLECIDOS EN EL CONVENIO SUSCRITO POR LA COMUNIDAD DE MADRID Y EL AYUNTAMIENTO DE MADRID DE FECHA 12 DE DICIEMBRE DE 1995.
- EL DESARROLLO DEL UZP SE CONDICIONA A LA FIRMA DE UN CONVENIO URBANÍSTICO DE GESTIÓN CON LA PROPIEDAD DE SUELO.
- LA ACTUACIÓN ASUMIRÁ LAS CARGAS QUE CORRESPONDEN A LA CESIÓN DE SUELO Y A LA EJECUCIÓN DE LOS ACCESOS A LA M-45 Y LA PROLONGACIÓN DE LA LÍNEA 1 DE METRO.
- LA ACTUACIÓN PONDRÁ A DISPOSICIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN TERMINADOS Y EN ESTADO DE FUNCIONAMIENTO LOS ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN INTERIOR, ASÍ COMO LAS NECESARIAS CONEXIONES EXTERIORES CON LAS REDES GENERALES DEL TERRITORIO.
- DE ACUERDO CON EL INFORME DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO REGIONAL, LAS ÁREAS RESIDENCIALES DISTARÁN UN MÍNIMO DE 2.000 METROS DEL VERTEDERO DE VALDEMINGÓMEZ, DE LA AMPLIACIÓN PREVISTA Y DE LA INCINERADORA; ASÍ MISMO, LA DISTANCIA A LOS NUEVOS CEMENTERIOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 1.000 METROS.

ANEJO Nº 4

SOLICITUD DE SERVICIOS AFECTADOS

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Remedios Fernández-Carrión

28 de abril de 2021

N/REF.: 21268
ASUNTO: C/ Bernardino de Pantorba nº 9.
MUNICIPIO: MADRID

En relación con su petición de información cartográfica de las redes de Canal de Isabel II, se adjuntan los planos solicitados.

Si el motivo de su consulta es el **alta o modificación de acometidas** deberá iniciar el trámite, rellenando y siguiendo las indicaciones de los formularios que se encuentran en la sección de "Instalaciones y Mantenimiento", en nuestra oficina virtual: <https://oficinavirtual.canaldeisabelsegunda.es/recytal/public/inicio.htm> También pueden informarse sobre los pasos a seguir en cualquiera de las Oficinas de Atención al Cliente que Canal de Isabel II dispone solicitando cita previa, en el telf.: 900 365 365, o en el correo electrónico.

clientes@canaldeisabelsegunda.es.

Si el motivo de su consulta es una **posible afección a las redes** gestionadas por Canal de Isabel II, se deben tramitar los correspondientes proyectos de conformidad técnica:

-**Afección o nuevas conexiones a red de abastecimiento** o red de agua reutilizada: deberán presentar por Registro de Canal de Isabel II escrito de solicitud de Conformidad Técnica al Área de Planeamiento. El correo electrónico de contacto es: promotores@canal.madrid

-**Afección a red de saneamiento**: con el Área de Construcción de Redes de saneamiento, al correo electrónico autorizaciones.alcan@canal.madrid, con copia a:

informesplaneamiento@canal.madrid en el caso de solicitud de nuevas conexiones.

La información facilitada tiene el carácter de confidencial, siendo para uso exclusivo del solicitante y se deberá destinar al motivo que originó la solicitud. El solicitante será responsable de cualquier uso indebido de la información facilitada. Esta información se corresponde con el conocimiento que Canal de Isabel II S.A. posee de sus instalaciones en la fecha de su emisión.

Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en los archivos de Canal de Isabel II S.A. hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado con la garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones graficadas.

A causa de lo aproximado del detalle de la documentación gráfica, el ejecutor de las obras responderá de los daños y perjuicios derivados de la ejecución de la obra que pudiera causar en las instalaciones de Canal de Isabel II S.A. o de terceros. Esto será así incluso en el supuesto de que los daños fueran consecuencia de que la cartografía, no fuese coincidente con la ubicación real de las mismas, por lo que deberán extremar la diligencia en la realización de estudio o ejecución de obra.

El presente documento y el envío o el acceso a la información solicitada no suponen un permiso, autorización, consentimiento, ni conformidad por parte de Canal de Isabel II S.A. al proyecto de obra, que deberá ser autorizado de forma expresa por Canal de Isabel II S.A. El hecho de que Canal de Isabel II S.A. facilite información sobre sus instalaciones no implica ni supone una autorización expresa o tácita para afectarlas, ni directa ni indirectamente. El otorgamiento de una autorización se emitirá, si procede, una vez que la persona o entidad solicitante aporte a Canal de Isabel II S. A. el proyecto definitivo de las obras y, en todo caso, la obtención de la misma quedará condicionada al cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente y, en particular, en base a las Condiciones Particulares Técnicas que se establezcan y que formarán parte indivisible de esa futura autorización.

Si la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud se realiza pasados tres meses desde la recepción de los planos, se deberá solicitar de nuevo la información para evitar en la mayor medida las variaciones que haya podido sufrir la información facilitada.

Si fuera necesario realizar calas de investigación, deberán realizarse en presencia de personal de Canal de Isabel II S.A.

Deberá comunicarse a Canal de Isabel II S.A. la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de agua, identificado como tal, o que presumiblemente se considere que pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de agua. En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, Canal de Isabel II S.A. se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

- Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, Canal de Isabel II S.A. informa a la entidad solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación.
- El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo con los condicionantes de instalación y aquellas otras que pudieran ser necesaria en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
- En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias. Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

Si la información que recibe es exclusivamente gráfica (sin información sobre diámetros de conducciones o profundidades de elementos), les informamos que no podemos suministrarles por ahora más información, ya que estamos realizando la actualización cartográfica de todas las redes gestionadas por Canal de Isabel II, entre las que se encuentran las de esta zona. Si necesitan más datos sobre la red o contacto para presencia en campo: pónganse en contacto con el **Área de Conservación Sistema Jarama**

Les recordamos que la titularidad de los hidrantes es municipal, por lo que deberán dirigirse al Ayuntamiento si necesitan información más precisa sobre los mismos. Asimismo, las acometidas de alcantarillado son de titularidad particular, por lo que el trazado y la localización que se visualiza en los planos son aproximados.

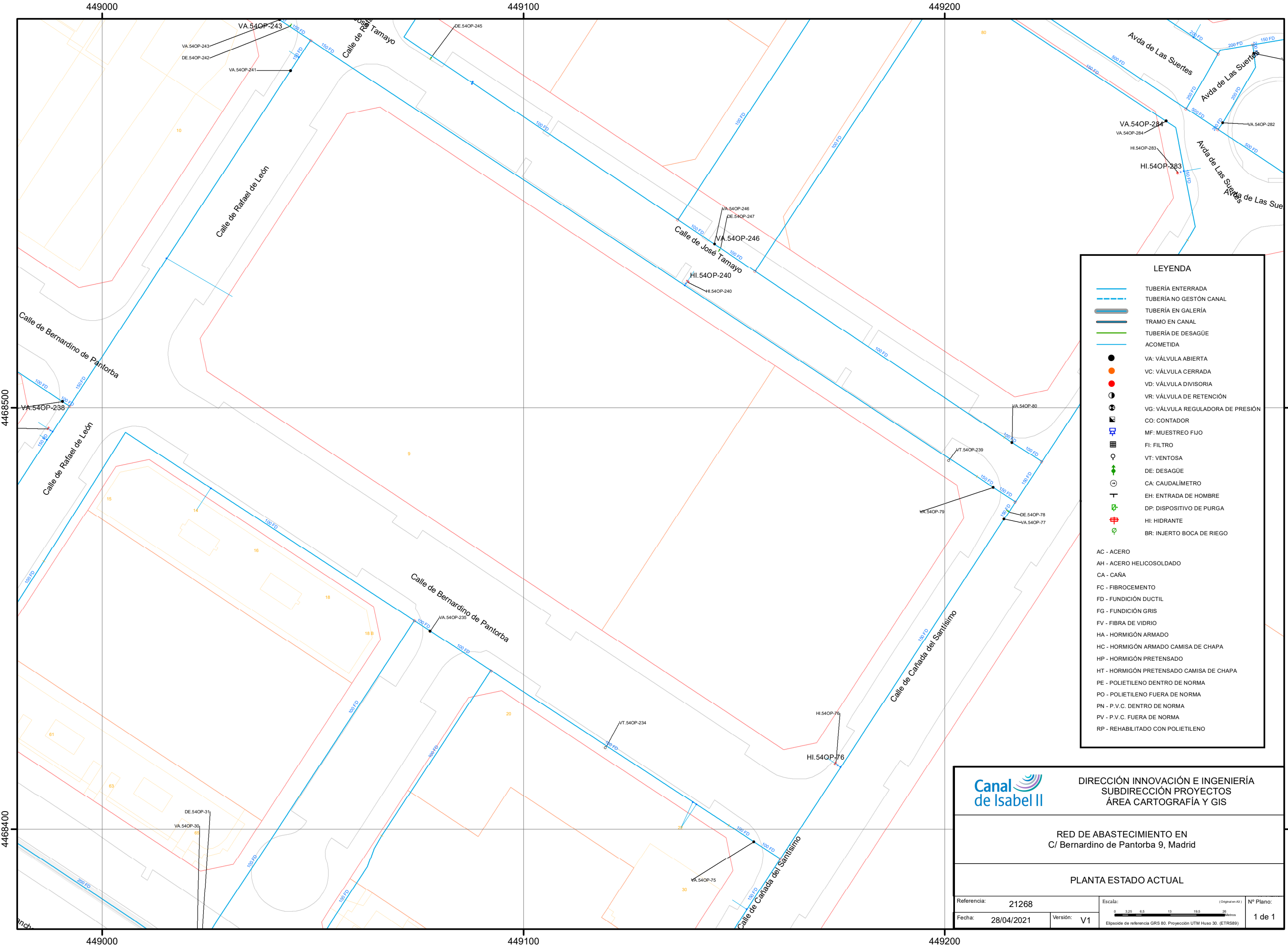
Nos es grato comunicarles que Canal de Isabel II suministra la información relativa a la ubicación de sus infraestructuras en el portal de internet www.inkolan.com.

Si esta respuesta no satisface sus necesidades o precisan alguna aclaración, por favor no duden en contactarnos en el correo electrónico: cartografia@canal.madrid

Atentamente,



Ana Isabel Quesada Martínez
Jefa de Área Cartografía y GIS



LEYENDA

TUBERÍA ENTERRADA

TUBERÍA NO GESTIÓN CANAL

TUBERÍA EN GALERÍA

TRAMO EN CANAL

TUBERÍA DE DESAGÜE

ACOMETIDA

VA: VÁLVULA ABIERTA

VC: VÁLVULA CERRADA

VD: VÁLVULA DIVISORIA

VR: VÁLVULA DE RETENCIÓN

VG: VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN

CO: CONTADOR

MF: MUESTREO FIJO

FI: FILTRO

VT: VENTOSA

DE: DESAGÜE

CA: CAUDALÍMETRO

EH: ENTRADA DE HOMBRE

DP: DISPOSITIVO DE PURGA

HI: HIDRANTE

BR: INJERTO BOCA DE RIEGO

AC - ACERO

AH - ACERO HELICOSOLDADO

CA - CAÑA

FC - FIBROCEMENTO

FD - FUNDICIÓN DUCTIL

FG - FUNDICIÓN GRIS

FV - FIBRA DE VIDRIO

HA - HORMIGÓN ARMADO

HC - HORMIGÓN ARMADO CAMISA DE CHAPA

HP - HORMIGÓN PRETENSADO

HT - HORMIGÓN PRETENSADO CAMISA DE CHAPA

PE - POLIETILENO DENTRO DE NORMA

PO - POLIETILENO FUERA DE NORMA

PN - P.V.C. DENTRO DE NORMA

PV - P.V.C. FUERA DE NORMA

RP - REHABILITADO CON POLIETILENO

Canal de Isabel II

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA

SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

ÁREA CARTOGRAFÍA Y GIS

RED DE ABASTECIMIENTO EN

C/ Bernardino de Pantorba 9, Madrid

PLANTA ESTADO ACTUAL

Referencia: 21268

Fecha: 28/04/2021

Versión: V1

Escala:

0

3.25

6.5

13

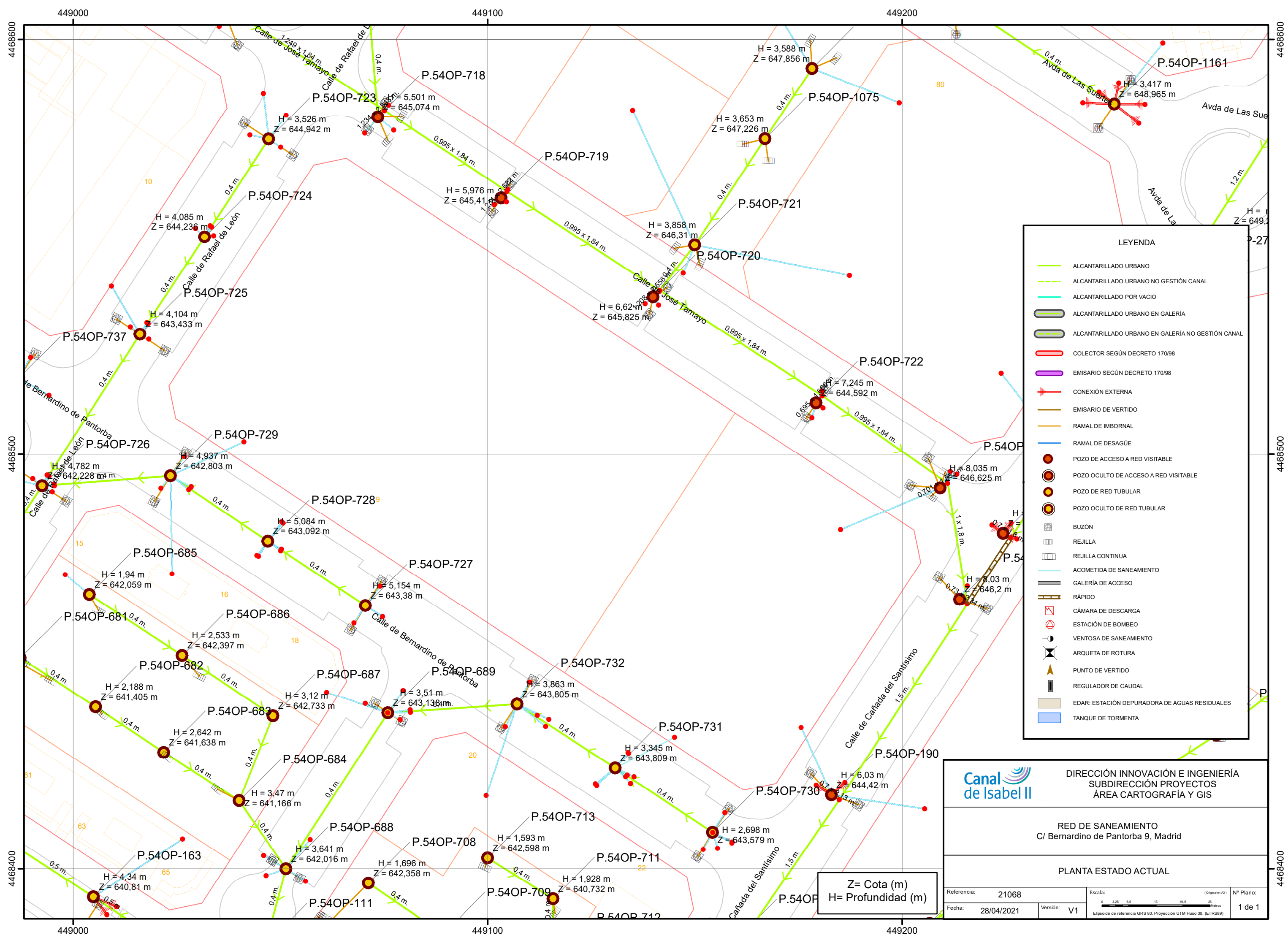
19.5

26

Metros

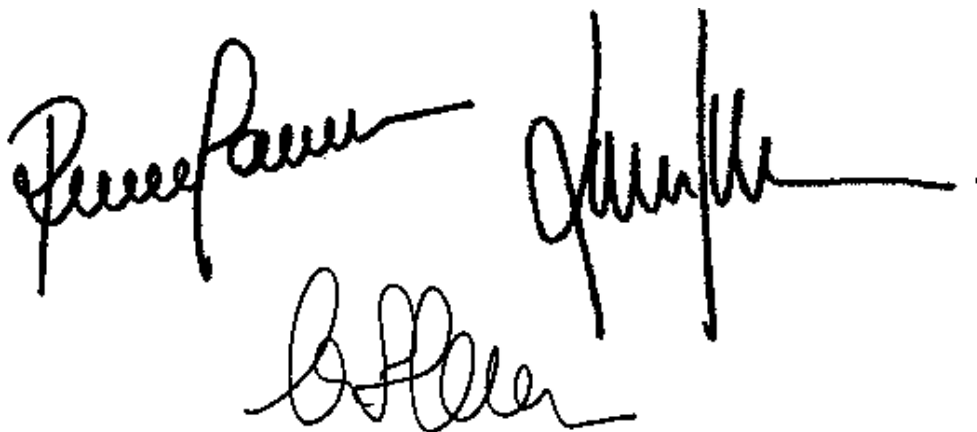
(Original en A3)

Nº Plano: 1 de 1



ANEJO 5. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 5. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN 1

1.1. OBJETO DE LA INSTALACIÓN	3
1.2. NORMATIVA APLICADA	4
1.3. DATOS DE PARTIDA.	5
<u>Descripción general del edificio.....</u>	<u>5</u>
<u>Disposición de las aperturas</u>	<u>6</u>

1.1. OBJETO DE LA INSTALACIÓN

El presente Proyecto comprende el diseño y cálculo de las instalaciones ventilación de las zonas destinadas al uso APARCAMIENTO del edificio denominado como el C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II.

1.2. NORMATIVA APLICADA

Las instalaciones deberán cumplir, tanto en los equipos como en el montaje, toda la normativa legal vigente que les sea de aplicación, más en particular se recuerda:

- (CTE). CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-3.
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS
REAL DECRETO 1027/2017 de 20 de julio.
- NORMAS UNE-EN 100713:2005– AENOR (EN54).
- NORMAS UNE-EN 13779:2008– AENOR (EN54).

Las instalaciones se ejecutarán conforme a las prescripciones establecidas por la **Gerencia Asistencial de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid**.

1.3. DATOS DE PARTIDA.

Descripción general del edificio.

El nuevo CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE VALLECAS II es la edificación de uso dotacional pública –con carácter social, más importante de la zona sanitaria de actuación de la Unidad de Ejecución 4.

El edificio ocupa una huella regular aproximada de 62 x 55 metros, y está configurado en dos volúmenes, el primero de ellos frente a la calle José Tamayo, de dos plantas sobre rasante; y, enfrente a la calle Bernardino de Pantorba (principal vial), de tres plantas sobre rasante.

La planta baja desde el vial de Bernardino de Pantorba se utilizará como APARCAMIENTO aprovechando el desnivel existente en la parcela. El cerramiento de esta planta se realiza con lamas, permitiendo de este modo que el APARCAMIENTO tenga ventilación natural. También se han dejado rejillas en el cerramiento de los patios, lo que proporcionará ventilación cruzada. Las dimensiones de los huecos de ambas fachadas, para la ventilación natural cumplen con las dimensiones establecidas en el RITE Y DB HS al respecto que hacen que no sea la instalación de ventilación mecánica en esta planta de aparcamiento.

Según el DB HS3, sección 3 establece que para la ventilación natural de los aparcamientos se debe cumplir lo que dice el art. 3.1.4.1.

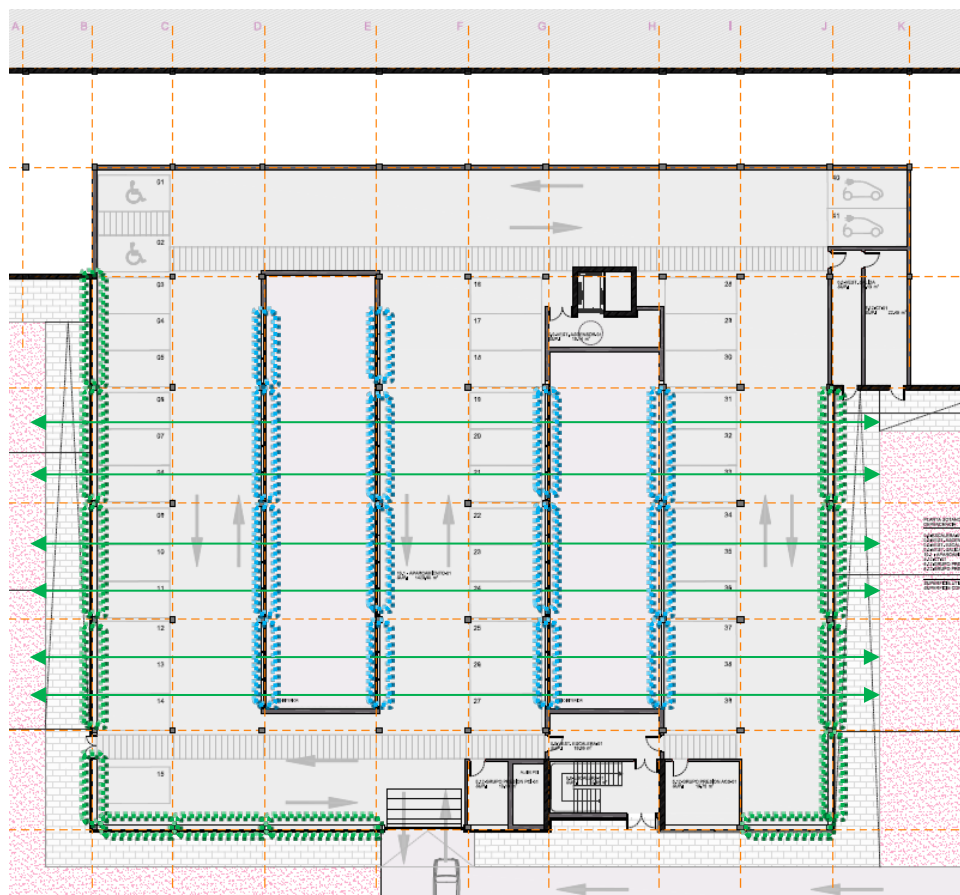
3.1.4.1 Medios de ventilación natural

- 1 Deben disponerse *aberturas mixtas* al menos en dos zonas opuestas de la fachada de tal forma que su reparto sea uniforme y que la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del *local* y la abertura más próxima a él sea como máximo igual a 25 m. Si la distancia entre las aberturas opuestas más próximas es mayor que 30 m debe disponerse otra equidistante de ambas, permitiéndose una tolerancia del 5%.

Cuando dice "zonas opuestas de la fachada" se refiere a "fachadas opuestas". La expresión utilizada parte de la base de que la fachada es un único elemento y que podría incluso ser de forma cilíndrica u otras, por eso habla de zonas opuestas, pero a efectos prácticos y en la mayoría de los casos se podría utilizar la expresión fachadas opuestas.

Disposición de las aperturas

Cumplimos por la disposición de las aperturas:

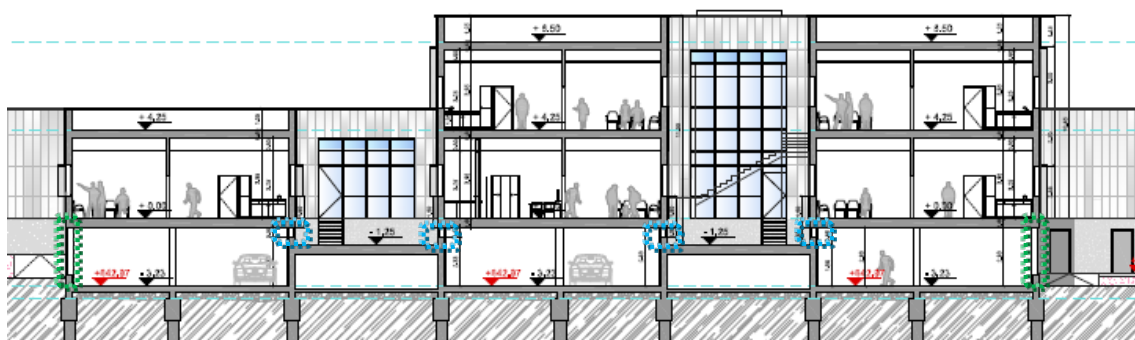
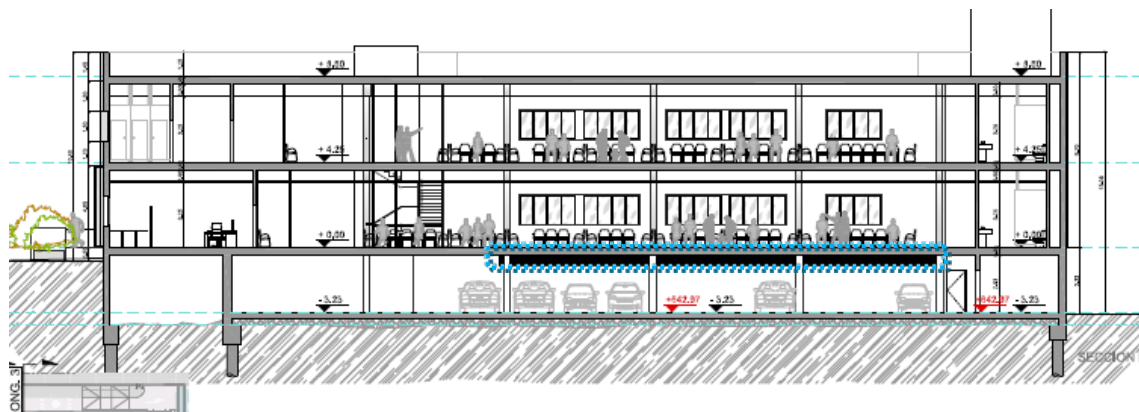
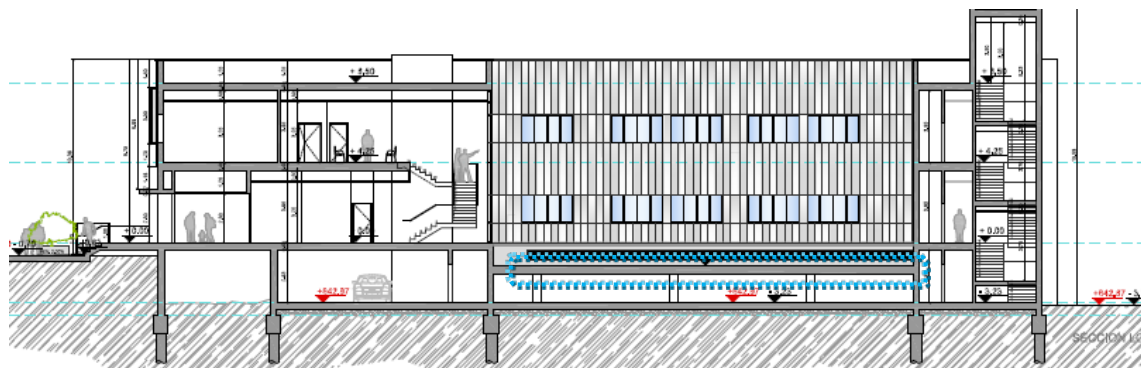


LAMAS DE FACHADA



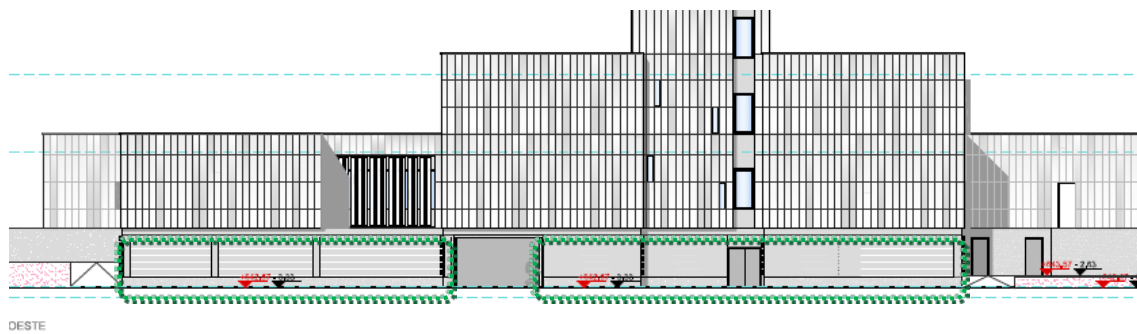
REJILLAS DE VENTILACION DE LOS PATIOS

Rejillas ventilación aparcamiento en el cerramiento del patio



Rejillas ven tilacion aparcamiento en las fachadas

CALLE BERNARDINO DE PANTORBA



FACHADAS TRASVERSALES

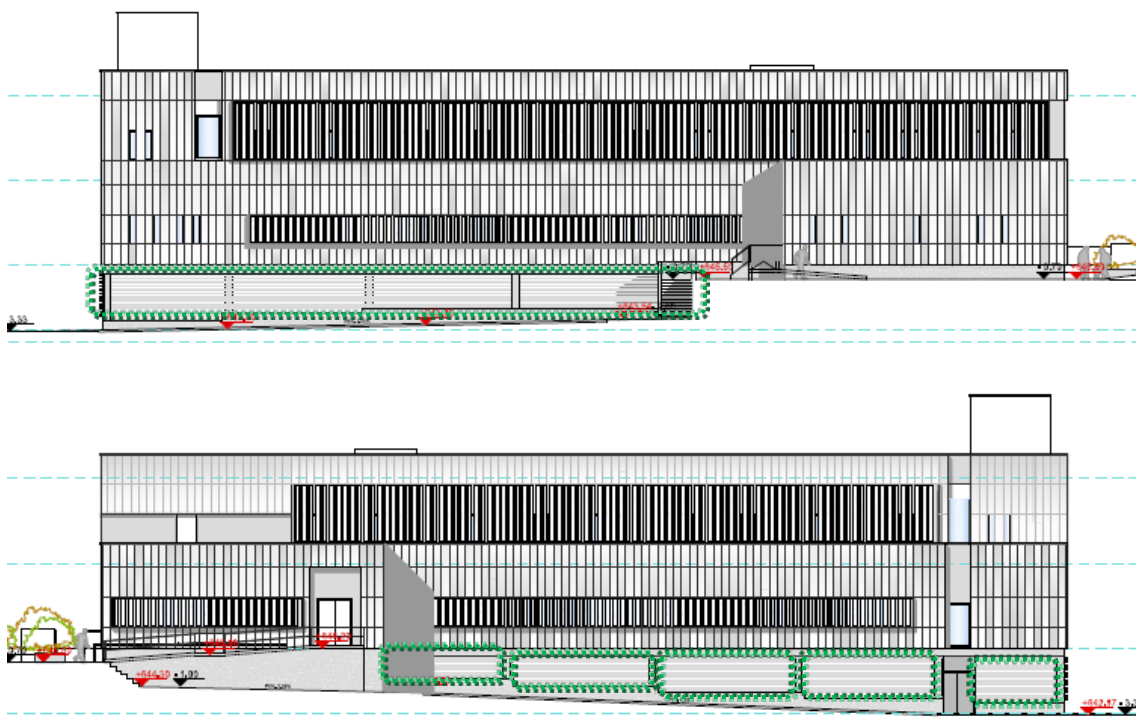


Tabla 4.1 Área efectiva de las aberturas de ventilación de un local en cm²

Aberturas de ventilación	Aberturas de admisión	$4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{va}$
	Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{ve}$
	Aberturas de paso	70 cm^2 ó $8 \cdot q_{vp}$
	Aberturas mixtas ⁽¹⁾	$8 \cdot q_v$

(1) El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo el área total exigida.

En el caso que nos contempla al ser aberturas mixtas, de entrada y salida al mismo tiempo estaríamos en el último caso, aplicando la fórmula

$$\text{ÁREA EFECTIVA DE VENTILACIÓN} = 8 \cdot q_v.$$

Tabla 2.2 Caudales de ventilación mínimos en locales no habitables

Locales	Caudal mínimo q_v en l/s	
	Por m ² útil	En función de otros parámetros
Trasteros y sus zonas comunes	0,7	
Aparcamientos y garajes		120 por plaza
Almacenes de residuos	10	

En el caso de garajes con ventilación mecánica y sistema de detección de monóxido de carbono, se entiende que debe activarse el caudal mínimo exigido al menos cuando la concentración del CO supere los valores límite establecidos en el apartado 3.1.4.2 Medios de ventilación mecánica. Durante los periodos de tiempo en los que no se alcance dicho límite, podrán establecerse caudales inferiores de ventilación.

120 por plaza, tenemos 41 plazas = 4.920 litros/ segundo

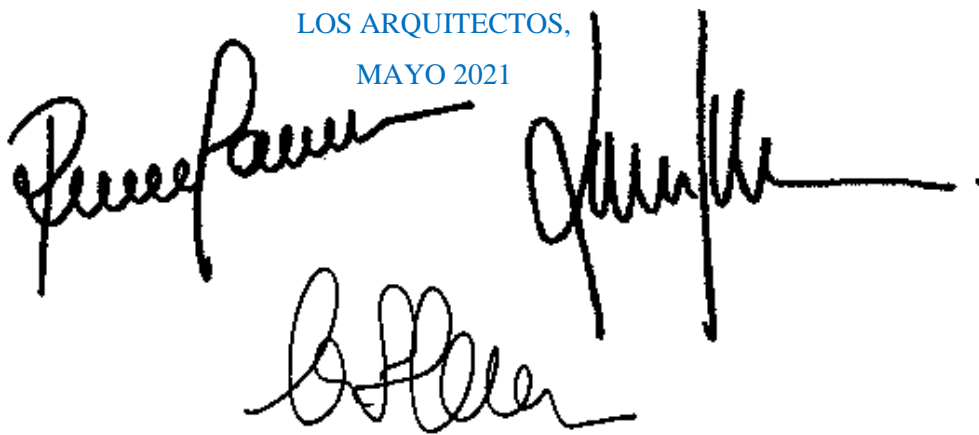
$$\text{ÁREA EFECTIVA DE VENTILACIÓN} = 8 \cdot q_v. (8 \times 4.920 = 39.360 \text{ cm}^2)$$

Área efectiva en cada fachada es 93.360 cm².

Dadas las dimensiones de los huecos proyectados en cada paramento se cumple con el área efectiva calculada. Por lo que se da por justificada la ventilación del aparcamiento.

ANEJO 6. INSTALACION DE SANEAMIENTO

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 6. INSTALACION DE SANEAMIENTO	1
1.1. OBJETO DE LA INSTALACION DE SANEAMIENTO	4
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
1.3. NORMATIVA	5
1.4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACION	6
1.4.1. DESAGÜES Y DERIVACIONES.....	6
1.4.2. COLECTORES Y ARQUETAS.....	7
1.5. DIMENSIONADO DE LA INSTALACION	8
1.5.1. RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	8
<u>Red de pequeña evacuación de aguas residuales. Derivaciones individuales</u>	<u>8</u>
<u>Botes sifónicos o sifones individuales.....</u>	<u>9</u>
<u>Ramales colectores</u>	<u>10</u>
<u>Colectores horizontales de aguas residuales</u>	<u>10</u>
<u>Bajante de aguas residuales.....</u>	<u>10</u>
<u>Ventilación primaria.....</u>	<u>11</u>
1.5.2. RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	11
<u>Derivaciones individuales.</u>	<u>11</u>
<u>Bajantes de aguas pluviales.</u>	<u>12</u>
<u>Colectores de aguas pluviales.</u>	<u>12</u>
1.5.3. DIMENSIONADO DE ARQUETAS	13
1.6. DETALLES DE CÁLCULO	14
1.6.1. DETALLE DEL CÁLCULO DE TUBERÍAS	14
1.6.2. DETALLE DE CÁLCULO DE ARQUETAS	35
1.6.3. RED DE AGUAS RESIDUALES	36
1.6.4. RED DE AGUAS PLUVIALES	38
1.7. CRITERIOS DE CÁLCULO	39
1.7.1. DATOS DEL PROYECTO.....	39
1.7.2. MÉTODO DE CÁLCULO.....	40
<u>Teoría para el cálculo.....</u>	<u>40</u>

Cálculo y dimensionado	41
Dimensionado de la red de evacuación de aguas fecales.....	41
Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales	44
Dimensionado de la red de ventilación	46
Accesorios.....	49
Dimensionado de Arquetas.....	49
Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación	50
Dimensionado del depósito de recepción.....	50
Dispositivo de elevación	51

1.8. PLIEGO DE CONDICIONES	53
1.8.1. CONSTRUCCION.....	53
1.8.2. PRODUCTOS DE CONTRUCCION	67

1.1. OBJETO DE LA INSTALACION DE SANEAMIENTO

El Objeto de la presente memoria es la justificación de la exigencia básica HS-5 Evacuación de aguas, regulada por el Código Técnico de la Edificación que establece que:

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

De acuerdo con el apartado 1.1 del DB-HS5:

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE

Dado que el edificio objeto de este proyecto se encuentra dentro del ámbito de aplicación del CTE, la instalación de evacuación de aguas se encuentra dentro del ámbito de aplicación del DB-HS5.

El presente Proyecto comprende el diseño y cálculo de la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales, a un edificio destinado a Centro de Salud denominado C.S. VALLECAS II en Madrid.

1.3. NORMATIVA

La instalación cumplirá, tanto en lo referente a su diseño, dimensionado, equipos suministrados, así como a su montaje, toda la Normativa Legal vigente, y en particular la que se enumera a continuación:

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS5 Evacuación de Aguas, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, y publicado en el B.O.E. de fecha 28 de marzo de 2006.
- Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación.
- Modificaciones introducidas por el Real Decreto 732/2019 de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).
- Ordenanzas municipales y normas particulares de la Empresa Suministradora.

La instalación comprende la recogida de aguas fecales y pluviales de las siguientes áreas o zonas del nuevo edificio:

- Aseos de público y de personal.
- Consultas de medicina y enfermería
- Vertederos de cuartos de limpieza.
- Sumideros de cuartos de instalaciones de agua y del grupo de presión de agua sanitaria y de incendios.
- Sumideros en las salas de climatización de planta cubierta.
- Aguas pluviales de las cubiertas y patios interiores del edificio.
- Aguas pluviales y de baldeo del aparcamiento de vehículos.

1.4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACION

El nuevo CENTRO DE SALUD es la edificación de uso dotacional pública –con carácter social, más importante de la zona sanitaria de actuación de la Unidad de Ejecución 4. El edificio ocupa una huella regular aproximada de 62 x 55 metros, y está configurado en dos volúmenes, el primero de ellos frente a la calle José Tamayo, de dos plantas sobre rasante; y, enfrentado a la calle Bernardino de Pantorba (principal vial), de tres plantas sobre rasante.

Se proyecta un sistema de tipo Separativo de aguas residuales y de aguas pluviales.

Red Separativa: se hace una separación de las aguas para verter cada una, según su origen, en un lugar distinto

Separativa de aguas pluviales y usadas: especialmente en climas lluviosos, a veces, el alcantarillado urbano es separativo también, porque se evita que las aguas de lluvia, en general razonablemente limpias, pasen por la depuradora (EDAR) y se hace que vayan directamente a cauce, sin otro tratamiento.

Separativa de aguas pluviales, grises y negras: es muy conveniente este tipo de separación cuando las aguas van a una depuradora pequeña (fosa séptica). Las pluviales por la misma razón que en el caso anterior se vierten directamente al terreno o a cauce, pero, además, porque al ser pequeña la fosa, si no se vierten tampoco a ella las aguas grises, el caudal que llegue será solo las aguas fecales, que permanecerán más tiempo en las cámaras y resultarán mejor depuradas. Las aguas grises se vierten a zanjas o pozos de filtrado, que pueden proporcionar una depuración razonable.

El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

1.4.1. DESAGÜES Y DERIVACIONES

La red de pequeña evacuación estará formada por tuberías de diámetro mínimo $\varnothing 40,00$ mm y pendiente mínima del 2%.

Cuando por condicionantes del diseño no fuera posible la conexión a las bajantes, se permite la conexión al manguetón del inodoro.

La ventilación primaria tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.

No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.

Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.

Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado

1.4.2. COLECTORES Y ARQUETAS

Las tuberías de salida de los botes sifónicos junto a los colectores de los inodoros se conducirán a las arquetas de registro situadas en las proximidades de los inodoros

La red principal de evacuación será enterrada a nivel perimetral del edificio, situándose arquetas de registro en cada cambio de dirección. En zonas exteriores las arquetas tendrán tapas practicables.

1.5. DIMENSIONADO DE LA INSTALACION

En el diseño de la instalación se han tenido en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Las tuberías de la red de evacuación seguirán un trazado lo más sencillo posible.
- Los colectores del edificio desaguarán, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta General y de aquí a la red general.
- Las redes de tuberías se diseñarán de forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, estarán a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables, o bien contarán con arquetas o registros

1.5.1. RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Para el dimensionado de las redes de evacuación se ha adoptado el sistema descrito en el CTE basado en las Unidades de Desagüe (UD).

Unidad de desagüe: es un caudal que corresponde a 0,47 dm³/s y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de una red de evacuación.

La tabla 4.1 del DB-HS5 asigna a cada aparato sanitario un número de UD, que variará si se trata de un edificio público o privado, y serán las adoptadas en el cálculo

Una vez conocidas las UD correspondientes a cada tramo de la red de evacuación se fijarán los diámetros de las tuberías en función de las tablas del DB-HS5

Red de pequeña evacuación de aguas residuales. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en función del uso privado o público según la tabla siguiente:

APARATOS SANITARIOS				
Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo del sifón y/o derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Ducha	2,00	3,00	40,00	50,00
Inodoro con cisterna	4,00	5,00	100,00	100,00
Lavabo	1,00	2,00	32,00	40,00
Vertedero	0,00	8,00	0,00	100,00

Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño

Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente

No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

Ramales colectores

Se utilizará la tabla siguiente para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

RAMALES COLECTORES			
	Máximo número de UD's		
<i>Diámetro mm</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>4%</i>
32	--	1	1
40	--	2	3
50	--	6	8
63	--	11	14
75	--	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Colectores horizontales de aguas residuales

Mediante la utilización de la Tabla siguiente, obtenemos el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

COLECTORES HORIZONTALES			
	Máximo número de UD's		
<i>Diámetro mm</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>4%</i>
50	--	20	25
63	--	24	29
75	--	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3500	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Bajante de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla siguiente en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su

altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

BAJANTES RESIDUALES				
	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
<i>Diámetro mm</i>	<i>Hasta 3 plantas</i>	<i>Más de 3 plantas</i>	<i>Hasta 3 plantas</i>	<i>Más de 3 plantas</i>
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	1120	400	160
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Ventilación primaria

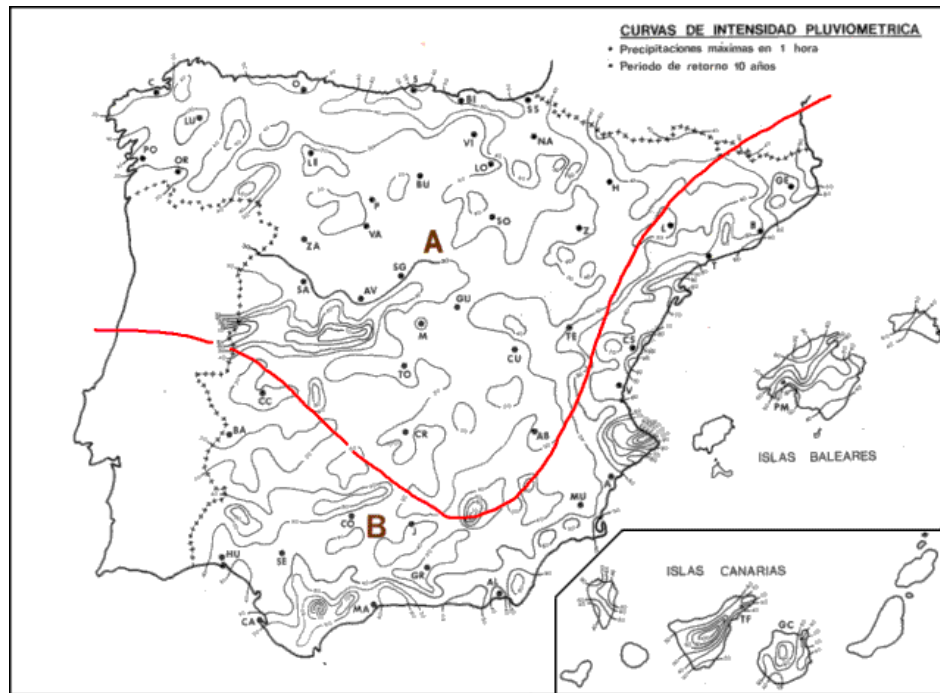
La ventilación primaria tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

Los bajantes de aguas residuales se prolongarán 1,30 m por encima del acabado de la cubierta.

1.5.2. RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Derivaciones individuales.

El dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales se establecerá en función de los valores de intensidad, duración y frecuencia de la lluvia del mapa de intensidad pluviométrica.



Bajantes de aguas pluviales.

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtendrá de la tabla siguiente:

BAJANTES PLUVIALES		
Diámetro del bajante (mm)	Superficie en proyección horizontal servida, m ² (Im=100mm/h)	Superficie en proyección horizontal servida, m ² (Im=92,00mm/h)
50	65	70,65
63	113	122,83
75	177	192,39
90	318	345,65
110	580	630,43
125	805	875,00
160	1544	1678,26
200	2700	2934,78

Colectores de aguas pluviales.

Se utilizará la tabla siguiente que relaciona la superficie máxima proyectada admisible con el diámetro y la pendiente del colector.

COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES						
	Max. superficie de cubierta en proyección horizontal m ² (Im=100mm/h)			Max. superficie de cubierta en proyección horizontal m ² (Im=92,00mm/h)		
<i>Diámetro mm</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>4%</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>4%</i>
90	125	178	253	135,87	193,48	275,00
110	229	323	458	248,91	351,09	497,83
125	310	440	620	336,96	478,26	673,91
160	614	862	1228	667,39	936,96	1334,78
200	1070	1510	2140	1163,04	1641,30	2326,09
250	1920	2710	3850	2086,96	2945,65	4184,78
315	3090	4589	6500	3358,70	4988,04	7065,22

1.5.3.DIMENSIONADO DE ARQUETAS

En la tabla siguiente se dan las dimensiones mínimas necesarias (Longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta según el diámetro del colector de salida de ésta.

ARQUETAS			
Descripción	Diámetro del colector de salida(mm)	Largo (m)	Ancho (m)
40x40	100	0.4	0.4
50x50	150	0.5	0.5
60x60	200	0.6	0.6
60x70	250	0.6	0.7
70x70	300	0.7	0.7
70x80	350	0.7	0.8
80x80	400	0.8	0.8
80x90	450	0.8	0.9
90x90	500	0.9	0.9

1.6. DETALLES DE CÁLCULO

1.6.1.DETALLE DEL CÁLCULO DE TUBERÍAS

Referencia	Tipo Red	Tamaño/Material	Tipo Tramo	Pend. (%)	Long. (m)	Nº UDS	Sup. Pluvial (m²)
TUB [1-2]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado (URB)	-2	13,737	163,00	0,00
TUB [1-2]	Pluvial	ø250 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	13,938	0,00	2.119,00
TUB [1-2]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	13,323	198,00	0,00
TUB [1-2]	Pluvial	ø250 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado (URB)	-2	13,453	0,00	1.966,00
TUB [10-11]	Pluvial	ø250 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	4,301	0,00	1.916,00
TUB [10-11]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,684	198,00	0,00
TUB [10-11]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	14,000	0,00	738,00
TUB [10-11]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	1,340	18,00	0,00
TUB [100-101]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,064	2,00	0,00
TUB [100-101]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	101,00
TUB [101-102]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,870	26,00	0,00
TUB [101-102]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	6,560	0,00	2,00
TUB [101-102]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [101-129]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-10	0,352	24,00	0,00
TUB [102-103]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-11	0,813	0,00	103,00
TUB [102-103]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,530	26,00	0,00
TUB [102-106]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,878	0,00	160,00
TUB [103-104]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,562	0,00	103,00
TUB [103-104]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,504	24,00	0,00
TUB [103-104]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,063	2,00	0,00
TUB [103-127]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-31	0,330	2,00	0,00
TUB [104-105]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [104-105]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	103,00
TUB [104-105]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,397	24,00	0,00
TUB [104-105]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	4,000	0,00	1,00
TUB [105-106]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-21	0,453	5,00	0,00

TUB [105-108]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,977	19,00	0,00
TUB [106-107]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,571	0,00	160,00
TUB [106-107]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,060	20,00	0,00
TUB [106-107]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [106-140]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-2	3,268	11,00	0,00
TUB [107-108]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-4	0,636	14,00	0,00
TUB [107-108]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-5	1,562	0,00	57,00
TUB [107-108]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	1,00
TUB [107-110]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	5,208	0,00	103,00
TUB [107-132]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	1,951	6,00	0,00
TUB [108-109]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	57,00
TUB [108-109]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,600	0,00	1,00
TUB [108-109]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,154	14,00	0,00
TUB [108-109]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,129	14,00	0,00
TUB [108-125]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-19	0,453	5,00	0,00
TUB [109-110]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-16	0,453	5,00	0,00
TUB [109-110]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-8	0,691	8,00	0,00
TUB [109-112]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,580	9,00	0,00
TUB [109-116]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,588	6,00	0,00
TUB [11-12]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,430	189,00	0,00
TUB [11-12]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	2,400	18,00	0,00
TUB [11-270]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-58	1,115	9,00	0,00
TUB [110-111]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [110-111]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	1,810	0,00	1,00
TUB [110-111]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-4	0,704	5,00	0,00
TUB [110-111]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,833	0,00	103,00
TUB [110-113]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,789	3,00	0,00
TUB [111-112]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	5,00	0,00
TUB [111-112]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,600	0,00	1,00
TUB [111-112]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	103,00
TUB [112-113]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,455	4,00	0,00
TUB [112-122]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-14	0,466	5,00	0,00

TUB [113-114]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,192	0,00	165,00
TUB [113-114]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,453	3,00	0,00
TUB [113-114]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,924	4,00	0,00
TUB [113-114]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	1,810	0,00	1,00
TUB [114-115]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	0,500	4,00	0,00
TUB [114-115]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	3,00	0,00
TUB [114-115]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	5,400	0,00	101,00
TUB [114-115]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,600	0,00	1,00
TUB [114-118]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-8	0,781	0,00	64,00
TUB [115-116]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,781	0,00	101,00
TUB [115-116]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [115-119]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [116-117]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	1,00
TUB [116-117]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,064	2,00	0,00
TUB [116-117]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,308	6,00	0,00
TUB [116-117]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	101,00
TUB [117-118]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,600	0,00	1,00
TUB [117-118]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,984	2,00	0,00
TUB [117-118]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [117-124]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-3	0,890	4,00	0,00
TUB [118-119]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	64,00
TUB [118-119]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,195	2,00	0,00
TUB [119-120]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	2,00	0,00
TUB [119-120]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	8,160	0,00	521,00
TUB [119-120]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,063	2,00	0,00
TUB [12-13]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-6	5,705	8,00	0,00
TUB [12-13]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-100	0,506	9,00	0,00
TUB [12-16]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,893	10,00	0,00
TUB [12-32]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	3,263	180,00	0,00
TUB [120-121]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [120-121]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [121-122]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,064	2,00	0,00

TUB [122-123]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [122-123]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,453	5,00	0,00
TUB [122-123]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	5,380	0,00	1,00
TUB [123-124]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [124-125]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	4,00	0,00
TUB [125-126]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	1,00
TUB [125-126]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [125-126]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [125-129]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [126-127]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,064	2,00	0,00
TUB [126-127]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,600	0,00	1,00
TUB [127-128]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [127-128]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	0,500	2,00	0,00
TUB [128-129]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,600	0,00	182,00
TUB [129-130]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	3,030	0,00	182,00
TUB [129-130]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,063	2,00	0,00
TUB [129-130]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,132	24,00	0,00
TUB [13-14]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	11,580	0,00	577,00
TUB [13-14]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	14,000	0,00	250,00
TUB [13-14]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,763	9,00	0,00
TUB [13-14]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,944	8,00	0,00
TUB [130-131]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-15	0,592	5,00	0,00
TUB [130-131]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [130-131]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	6,345	0,00	182,00
TUB [130-133]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,494	19,00	0,00
TUB [131-132]	Pluvial	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-10	1,562	0,00	91,00
TUB [131-132]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [131-134]	Pluvial	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	14,400	0,00	91,00
TUB [132-133]	Pluvial	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	91,00
TUB [132-133]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,636	6,00	0,00
TUB [133-134]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,305	6,00	0,00
TUB [133-134]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,308	19,00	0,00

TUB [134-135]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-18	0,453	5,00	0,00
TUB [134-135]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-3	0,329	3,00	0,00
TUB [134-135]	Pluvial	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,562	0,00	91,00
TUB [134-137]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,953	14,00	0,00
TUB [134-138]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,919	3,00	0,00
TUB [135-136]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [135-136]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,453	3,00	0,00
TUB [135-136]	Pluvial	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	91,00
TUB [136-137]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	3,00	0,00
TUB [137-138]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,580	9,00	0,00
TUB [137-138]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	3,980	0,00	338,00
TUB [137-151]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-16	0,453	5,00	0,00
TUB [138-139]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	3,00	0,00
TUB [138-139]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-14	0,466	5,00	0,00
TUB [138-142]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,455	4,00	0,00
TUB [139-140]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,453	5,00	0,00
TUB [14-15]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-4	0,506	2,00	0,00
TUB [14-15]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	8,00	0,00
TUB [14-22]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,449	7,00	0,00
TUB [140-141]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	2,419	0,00	338,00
TUB [140-141]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [140-141]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,835	11,00	0,00
TUB [141-142]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	2,530	0,00	338,00
TUB [141-142]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,757	11,00	0,00
TUB [142-143]	Pluvial	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-24	0,455	0,00	30,00
TUB [142-143]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,924	4,00	0,00
TUB [142-143]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,422	3,00	0,00
TUB [142-146]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-5	0,453	8,00	0,00
TUB [142-146]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,455	0,00	308,00
TUB [143-144]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,759	3,00	0,00
TUB [143-144]	Pluvial	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	0,00	30,00
TUB [143-144]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	0,500	4,00	0,00

TUB [144-145]	Pluvial	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,697	0,00	30,00
TUB [144-145]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	3,00	0,00
TUB [144-145]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [144-148]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [145-146]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,063	2,00	0,00
TUB [146-147]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	8,00	0,00
TUB [146-147]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [146-147]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	9,619	0,00	308,00
TUB [147-148]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,624	0,00	308,00
TUB [148-149]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,064	2,00	0,00
TUB [148-149]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	1,143	12,00	0,00
TUB [148-149]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	4,750	0,00	308,00
TUB [148-168]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-35	0,440	65,00	0,00
TUB [149-150]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	5,685	12,00	0,00
TUB [149-150]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [149-150]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,833	0,00	308,00
TUB [15-16]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	1,153	2,00	0,00
TUB [150-151]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,657	0,00	308,00
TUB [150-151]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,843	12,00	0,00
TUB [151-152]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	12,00	0,00
TUB [151-152]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	8,543	0,00	205,00
TUB [151-152]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [151-158]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-13	1,522	0,00	103,00
TUB [152-153]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	12,00	0,00
TUB [152-153]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	9,800	0,00	105,00
TUB [152-156]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-7	1,562	0,00	100,00
TUB [153-154]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,562	0,00	105,00
TUB [153-154]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	3,766	12,00	0,00
TUB [153-154]	Residual	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,181	14,00	0,00
TUB [154-155]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	7,209	2,00	0,00
TUB [154-155]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	105,00
TUB [154-155]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	14,00	0,00

TUB [154-157]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-17	0,397	10,00	0,00
TUB [155-156]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [155-156]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	4,250	8,00	0,00
TUB [155-166]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	6,00	0,00
TUB [156-157]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	8,00	0,00
TUB [156-157]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	100,00
TUB [157-158]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,484	10,00	0,00
TUB [157-158]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	3,185	8,00	0,00
TUB [158-159]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-41	0,397	2,00	0,00
TUB [158-159]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	103,00
TUB [158-159]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-19	0,397	2,00	0,00
TUB [158-160]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,600	6,00	0,00
TUB [158-160]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,151	8,00	0,00
TUB [16-17]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,338	2,00	0,00
TUB [16-17]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	125,00
TUB [16-17]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	11,580	0,00	402,00
TUB [16-17]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	3,267	10,00	0,00
TUB [160-161]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-38	0,397	2,00	0,00
TUB [160-161]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-18	0,397	2,00	0,00
TUB [160-162]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	6,600	4,00	0,00
TUB [160-162]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,414	6,00	0,00
TUB [162-163]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-5	0,397	2,00	0,00
TUB [162-163]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-16	0,397	2,00	0,00
TUB [162-164]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,427	4,00	0,00
TUB [162-164]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,600	2,00	0,00
TUB [164-165]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-4	0,397	2,00	0,00
TUB [164-165]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [164-166]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,414	2,00	0,00
TUB [166-167]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	3,185	6,00	0,00
TUB [166-167]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [167-168]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	6,532	4,00	0,00
TUB [167-172]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-53	0,397	2,00	0,00

TUB [168-169]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	5,250	65,00	0,00
TUB [168-169]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	3,608	2,00	0,00
TUB [168-171]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-20	0,397	2,00	0,00
TUB [169-170]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [169-170]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,418	55,00	0,00
TUB [169-226]	Residual	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-45	0,300	10,00	0,00
TUB [17-18]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	4,385	8,00	0,00
TUB [17-18]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	2,00	0,00
TUB [17-34]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-16	0,855	2,00	0,00
TUB [170-171]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-11	0,977	15,00	0,00
TUB [170-180]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,500	40,00	0,00
TUB [171-172]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,052	10,00	0,00
TUB [171-178]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-6	0,453	5,00	0,00
TUB [172-173]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,057	5,00	0,00
TUB [172-176]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-3	0,453	5,00	0,00
TUB [173-174]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,453	5,00	0,00
TUB [173-174]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	19,496	31,00	0,00
TUB [174-175]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [176-177]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	1,706	31,00	0,00
TUB [176-177]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [177-178]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	2,400	31,00	0,00
TUB [178-179]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,453	31,00	0,00
TUB [178-179]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [179-180]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	3,241	31,00	0,00
TUB [18-19]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [18-19]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,855	8,00	0,00
TUB [18-19]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	5,580	0,00	125,00
TUB [180-181]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	3,463	40,00	0,00
TUB [180-181]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-21	0,762	5,00	0,00
TUB [180-183]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,240	26,00	0,00
TUB [181-182]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	5,00	0,00
TUB [181-182]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-12	0,447	9,00	0,00

TUB [181-195]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,697	31,00	0,00
TUB [182-183]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,407	9,00	0,00
TUB [183-184]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-18	0,799	2,00	0,00
TUB [183-184]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-4	0,401	5,00	0,00
TUB [183-187]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,565	24,00	0,00
TUB [183-187]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	1,078	4,00	0,00
TUB [184-185]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	2,00	0,00
TUB [184-185]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,453	5,00	0,00
TUB [185-186]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,384	2,00	0,00
TUB [185-186]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [187-188]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	3,106	24,00	0,00
TUB [187-188]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	0,500	4,00	0,00
TUB [188-189]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,450	24,00	0,00
TUB [188-189]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [188-192]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [189-190]	Residual	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	7,113	16,00	0,00
TUB [189-190]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,063	2,00	0,00
TUB [189-214]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-8	0,985	8,00	0,00
TUB [19-20]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	7,337	8,00	0,00
TUB [19-20]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	2,190	0,00	227,00
TUB [19-20]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,063	2,00	0,00
TUB [190-191]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [190-191]	Residual	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,843	16,00	0,00
TUB [191-192]	Residual	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	16,00	0,00
TUB [192-193]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,064	2,00	0,00
TUB [192-193]	Residual	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	4,250	8,00	0,00
TUB [192-204]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	4,00	0,00
TUB [192-209]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-3	0,397	4,00	0,00
TUB [193-194]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [193-194]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-3	0,397	4,00	0,00
TUB [193-199]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	4,00	0,00
TUB [194-195]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,667	4,00	0,00

TUB [195-196]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,600	2,00	0,00
TUB [195-196]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-7	0,447	6,00	0,00
TUB [195-198]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-5	0,397	2,00	0,00
TUB [195-207]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,180	25,00	0,00
TUB [196-197]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [196-197]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,169	6,00	0,00
TUB [197-198]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	0,500	6,00	0,00
TUB [198-199]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [198-202]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [198-205]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-3	0,108	2,00	0,00
TUB [199-200]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,064	2,00	0,00
TUB [199-200]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,816	4,00	0,00
TUB [20-21]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-9	0,453	2,00	0,00
TUB [20-21]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [20-23]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	1,172	6,00	0,00
TUB [200-201]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [200-201]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,600	2,00	0,00
TUB [200-203]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-5	0,397	2,00	0,00
TUB [201-202]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [202-203]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,063	2,00	0,00
TUB [203-204]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [204-205]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,829	4,00	0,00
TUB [205-206]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,309	2,00	0,00
TUB [205-206]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,600	2,00	0,00
TUB [205-208]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-5	0,397	2,00	0,00
TUB [206-207]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [207-208]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	3,187	17,00	0,00
TUB [207-222]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-13	0,447	8,00	0,00
TUB [208-209]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,453	17,00	0,00
TUB [209-210]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,303	17,00	0,00
TUB [209-210]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,667	4,00	0,00
TUB [21-22]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	125,00

TUB [21-22]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	2,00	0,00
TUB [210-211]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,600	2,00	0,00
TUB [210-211]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,052	12,00	0,00
TUB [210-213]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-5	0,397	2,00	0,00
TUB [210-220]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-7	0,453	5,00	0,00
TUB [211-212]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [211-212]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-5	0,453	5,00	0,00
TUB [211-214]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,638	7,00	0,00
TUB [212-213]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [214-215]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-3	0,418	5,00	0,00
TUB [214-215]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	5,250	8,00	0,00
TUB [214-218]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,753	2,00	0,00
TUB [215-216]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,499	8,00	0,00
TUB [215-216]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,453	5,00	0,00
TUB [216-217]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,447	8,00	0,00
TUB [216-217]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [217-218]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,485	8,00	0,00
TUB [218-219]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	0,500	2,00	0,00
TUB [218-219]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,453	8,00	0,00
TUB [219-220]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	8,00	0,00
TUB [22-23]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	1,483	2,00	0,00
TUB [22-23]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	18,215	0,00	52,00
TUB [22-29]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-5	0,506	5,00	0,00
TUB [220-221]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [222-223]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,819	8,00	0,00
TUB [223-224]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,453	8,00	0,00
TUB [224-225]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	8,00	0,00
TUB [226-227]	Residual	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,464	10,00	0,00
TUB [227-228]	Residual	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,397	10,00	0,00
TUB [228-229]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	10,00	0,00
TUB [229-230]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,405	10,00	0,00
TUB [23-24]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	125,00

TUB [23-24]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,849	6,00	0,00
TUB [23-24]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,338	2,00	0,00
TUB [230-231]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-78	0,397	2,00	0,00
TUB [230-232]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	7,000	8,00	0,00
TUB [232-233]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,600	6,00	0,00
TUB [232-239]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-42	0,397	2,00	0,00
TUB [233-234]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	6,782	4,00	0,00
TUB [233-238]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-39	0,397	2,00	0,00
TUB [234-235]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-5	0,397	2,00	0,00
TUB [234-236]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,600	2,00	0,00
TUB [236-237]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [24-25]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	2,00	0,00
TUB [24-25]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	6,00	0,00
TUB [240-241]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,561	8,00	0,00
TUB [240-247]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-12	0,397	4,00	0,00
TUB [241-242]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,310	8,00	0,00
TUB [242-243]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,424	5,00	0,00
TUB [242-245]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	1,031	3,00	0,00
TUB [243-244]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	5,00	0,00
TUB [245-246]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	3,00	0,00
TUB [247-248]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	4,00	0,00
TUB [248-249]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [248-252]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [249-250]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,064	2,00	0,00
TUB [25-26]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	8,834	0,00	363,00
TUB [25-26]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [25-26]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-15	0,397	2,00	0,00
TUB [25-26]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	18,580	0,00	52,00
TUB [25-29]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	4,00	0,00
TUB [250-251]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [252-253]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,063	2,00	0,00
TUB [253-254]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00

TUB [255-256]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-13	0,379	4,00	0,00
TUB [255-264]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,536	8,00	0,00
TUB [256-257]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	4,00	0,00
TUB [257-258]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [257-261]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [258-259]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,063	2,00	0,00
TUB [259-260]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [26-27]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,063	2,00	0,00
TUB [26-27]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,307	2,00	0,00
TUB [261-262]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,064	2,00	0,00
TUB [262-263]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [264-265]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,328	8,00	0,00
TUB [265-266]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	1,031	3,00	0,00
TUB [265-268]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,424	5,00	0,00
TUB [266-267]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	3,00	0,00
TUB [268-269]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	5,00	0,00
TUB [27-28]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [27-28]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [270-271]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,078	9,00	0,00
TUB [271-272]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,467	7,00	0,00
TUB [271-282]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-3	0,506	2,00	0,00
TUB [272-273]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	1,150	2,00	0,00
TUB [272-279]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-4	0,506	5,00	0,00
TUB [273-274]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,338	2,00	0,00
TUB [274-275]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	2,00	0,00
TUB [275-276]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [276-277]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,063	2,00	0,00
TUB [277-278]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [279-280]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,066	5,00	0,00
TUB [28-29]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,302	0,00	363,00
TUB [28-29]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,500	0,00	30,00
TUB [280-281]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	5,00	0,00

TUB [282-283]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	1,153	2,00	0,00
TUB [283-284]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,338	2,00	0,00
TUB [284-285]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	2,00	0,00
TUB [285-286]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [286-287]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,063	2,00	0,00
TUB [287-288]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [29-30]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,307	4,00	0,00
TUB [29-30]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	3,250	0,00	363,00
TUB [29-30]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,066	5,00	0,00
TUB [29-30]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	2,830	0,00	30,00
TUB [30-31]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	5,00	0,00
TUB [30-31]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,600	2,00	0,00
TUB [30-31]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	8,855	0,00	363,00
TUB [30-33]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-5	0,397	2,00	0,00
TUB [31-32]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [31-32]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-9	2,022	0,00	92,00
TUB [31-32]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,780	0,00	22,00
TUB [31-34]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,934	0,00	271,00
TUB [32-33]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-3	15,283	8,00	0,00
TUB [32-33]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	92,00
TUB [32-33]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,600	0,00	22,00
TUB [32-48]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,872	172,00	0,00
TUB [33-34]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,855	8,00	0,00
TUB [34-35]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	8,509	8,00	0,00
TUB [34-35]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	7,337	2,00	0,00
TUB [34-35]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	8,970	0,00	175,00
TUB [34-35]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,849	0,00	271,00
TUB [35-36]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	4,266	0,00	271,00
TUB [35-36]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,849	8,00	0,00
TUB [35-36]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,453	2,00	0,00
TUB [36-37]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	8,00	0,00
TUB [36-37]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-7	1,562	0,00	95,00

TUB [36-37]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	2,00	0,00
TUB [36-39]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	5,457	0,00	176,00
TUB [37-38]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	175,00
TUB [37-38]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-3	0,397	4,00	0,00
TUB [37-38]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	95,00
TUB [37-43]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	4,00	0,00
TUB [38-39]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	18,115	145,00	0,00
TUB [38-39]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,600	0,00	175,00
TUB [38-39]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,667	4,00	0,00
TUB [39-40]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-5	0,397	2,00	0,00
TUB [39-40]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,350	0,00	83,00
TUB [39-41]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,600	2,00	0,00
TUB [39-44]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-4	0,951	0,00	93,00
TUB [4-5]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	10,602	163,00	0,00
TUB [4-5]	Pluvial	ø250 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado (URB)	-1	0,336	0,00	1.966,00
TUB [4-5]	Pluvial	ø250 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	1,050	0,00	2.119,00
TUB [4-5]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	12,268	198,00	0,00
TUB [40-41]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	175,00
TUB [40-41]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	3,040	0,00	83,00
TUB [41-42]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,600	0,00	175,00
TUB [41-42]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,562	0,00	83,00
TUB [41-42]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [41-42]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	1,514	114,00	0,00
TUB [42-43]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	83,00
TUB [42-43]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	2,400	114,00	0,00
TUB [43-153]	Residual	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	3,758	14,00	0,00
TUB [43-44]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,829	4,00	0,00
TUB [43-44]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	175,00
TUB [43-44]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-3	0,872	100,00	0,00
TUB [44-45]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-5	0,397	2,00	0,00
TUB [44-45]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,873	100,00	0,00
TUB [44-45]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,550	0,00	93,00

TUB [44-45]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,600	0,00	175,00
TUB [44-46]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,600	2,00	0,00
TUB [45-46]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,000	0,00	93,00
TUB [45-46]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,872	100,00	0,00
TUB [46-47]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [46-47]	Pluvial	ø200 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	11,005	0,00	1.339,00
TUB [46-47]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	100,00	0,00
TUB [46-47]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	93,00
TUB [47-101]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,308	50,00	0,00
TUB [47-48]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	4,250	50,00	0,00
TUB [48-49]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	125,00
TUB [48-49]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	9,551	172,00	0,00
TUB [48-49]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,308	50,00	0,00
TUB [49-255]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-45	1,152	12,00	0,00
TUB [49-50]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	4,907	160,00	0,00
TUB [49-50]	Pluvial	ø200 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	3,980	0,00	817,00
TUB [49-50]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-10	0,352	24,00	0,00
TUB [49-74]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,870	26,00	0,00
TUB [50-240]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-40	1,152	12,00	0,00
TUB [50-51]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	5,580	0,00	100,00
TUB [50-51]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,000	148,00	0,00
TUB [50-51]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,132	24,00	0,00
TUB [51-148]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-40	0,843	77,00	0,00
TUB [51-52]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	6,354	71,00	0,00
TUB [51-52]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-15	0,592	5,00	0,00
TUB [51-54]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,494	19,00	0,00
TUB [52-53]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [52-53]	Pluvial	ø200 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	4,600	0,00	816,00
TUB [52-53]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-44	0,843	2,00	0,00
TUB [52-59]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	18,370	69,00	0,00
TUB [53-54]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,011	2,00	0,00
TUB [53-54]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	100,00

TUB [54-55]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,855	2,00	0,00
TUB [54-55]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,308	19,00	0,00
TUB [55-56]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	2,00	0,00
TUB [55-56]	Pluvial	ø200 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,600	0,00	814,00
TUB [55-56]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	6,214	0,00	627,00
TUB [55-56]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,953	14,00	0,00
TUB [55-72]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-18	0,453	5,00	0,00
TUB [56-57]	Pluvial	ø200 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	3,030	0,00	814,00
TUB [56-57]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,523	2,00	0,00
TUB [56-57]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-16	0,453	5,00	0,00
TUB [56-59]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,580	9,00	0,00
TUB [57-58]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [57-58]	Pluvial	ø200 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,905	0,00	814,00
TUB [57-58]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [58-59]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	125,00
TUB [58-59]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-3	5,212	0,00	342,00
TUB [58-77]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,872	0,00	472,00
TUB [59-60]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-2	4,353	34,00	0,00
TUB [59-60]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,108	0,00	342,00
TUB [59-60]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,455	4,00	0,00
TUB [59-69]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-14	0,466	5,00	0,00
TUB [59-95]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	9,790	35,00	0,00
TUB [60-61]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,606	34,00	0,00
TUB [60-61]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	8,500	0,00	342,00
TUB [60-61]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,924	4,00	0,00
TUB [60-61]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	17,000	0,00	502,00
TUB [61-62]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,696	0,00	211,00
TUB [61-62]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	0,500	4,00	0,00
TUB [61-62]	Residual	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-8	1,520	18,00	0,00
TUB [61-69]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-3	0,696	0,00	131,00
TUB [61-88]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,698	16,00	0,00
TUB [62-63]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,203	0,00	211,00

TUB [62-63]	Residual	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,843	18,00	0,00
TUB [62-63]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [62-66]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [63-64]	Residual	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	18,00	0,00
TUB [63-64]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,064	2,00	0,00
TUB [63-64]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	125,00
TUB [63-64]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	9,800	0,00	108,00
TUB [63-67]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-7	1,562	0,00	103,00
TUB [64-65]	Residual	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	4,250	10,00	0,00
TUB [64-65]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [64-65]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,562	0,00	108,00
TUB [64-78]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	6,00	0,00
TUB [64-85]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-52	0,391	2,00	0,00
TUB [65-66]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	108,00
TUB [65-66]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	8,00	0,00
TUB [65-66]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	5,580	0,00	377,00
TUB [65-75]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-36	0,397	2,00	0,00
TUB [66-67]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,317	8,00	0,00
TUB [66-67]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,063	2,00	0,00
TUB [67-68]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	103,00
TUB [67-68]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-42	0,397	2,00	0,00
TUB [67-68]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [67-69]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,600	6,00	0,00
TUB [68-69]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	125,00
TUB [69-70]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,453	5,00	0,00
TUB [69-70]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	6,782	4,00	0,00
TUB [69-70]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	4,003	0,00	131,00
TUB [69-74]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-39	0,397	2,00	0,00
TUB [7-8]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	7,872	18,00	0,00
TUB [7-8]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	50,00
TUB [7-8]	Pluvial	ø200 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	8,366	0,00	963,00
TUB [7-8]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	6,080	198,00	0,00

TUB [70-71]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [70-71]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-5	0,397	2,00	0,00
TUB [70-71]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	3,408	0,00	30,00
TUB [70-71]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	11,027	0,00	252,00
TUB [70-72]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,600	2,00	0,00
TUB [70-75]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-5	1,562	0,00	101,00
TUB [71-72]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,550	0,00	30,00
TUB [72-73]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [72-73]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [72-73]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	3,200	0,00	30,00
TUB [73-74]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,000	0,00	152,00
TUB [73-74]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	30,00
TUB [74-75]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,530	26,00	0,00
TUB [74-75]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	3,250	0,00	152,00
TUB [75-76]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	101,00
TUB [75-76]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-31	0,330	2,00	0,00
TUB [75-76]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	3,561	2,00	0,00
TUB [75-76]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	3,612	0,00	152,00
TUB [75-78]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,504	24,00	0,00
TUB [76-77]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	2,00	0,00
TUB [76-77]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,844	0,00	76,00
TUB [76-77]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [76-81]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,800	0,00	76,00
TUB [77-78]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-4	3,979	0,00	334,00
TUB [77-78]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,587	0,00	76,00
TUB [77-95]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	4,568	0,00	138,00
TUB [78-79]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,397	24,00	0,00
TUB [78-79]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,917	6,00	0,00
TUB [78-79]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,713	0,00	76,00
TUB [78-79]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	8,500	0,00	334,00
TUB [79-80]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-8	0,696	0,00	123,00
TUB [79-80]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-39	0,397	2,00	0,00

TUB [79-80]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	76,00
TUB [79-80]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,977	19,00	0,00
TUB [79-81]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	6,782	4,00	0,00
TUB [79-88]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,696	0,00	211,00
TUB [79-99]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-21	0,453	5,00	0,00
TUB [8-9]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,600	0,00	50,00
TUB [80-81]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	4,003	0,00	123,00
TUB [80-81]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,129	14,00	0,00
TUB [80-97]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-19	0,453	5,00	0,00
TUB [81-82]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,713	0,00	76,00
TUB [81-82]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-3	1,562	0,00	101,00
TUB [81-82]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,580	9,00	0,00
TUB [81-82]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,600	2,00	0,00
TUB [81-84]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,403	0,00	22,00
TUB [81-84]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-5	0,397	2,00	0,00
TUB [81-95]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-16	0,453	5,00	0,00
TUB [82-83]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,196	0,00	76,00
TUB [82-83]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [82-83]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	101,00
TUB [82-83]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-14	0,466	5,00	0,00
TUB [82-86]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,455	4,00	0,00
TUB [83-84]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,713	0,00	76,00
TUB [83-84]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,453	5,00	0,00
TUB [84-85]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,708	0,00	22,00
TUB [84-85]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [84-85]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	76,00
TUB [85-86]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,428	2,00	0,00
TUB [85-86]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	3,795	0,00	22,00
TUB [86-87]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,397	2,00	0,00
TUB [86-87]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,924	4,00	0,00
TUB [86-87]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	11,133	0,00	100,00
TUB [86-87]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	22,00

TUB [87-88]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	0,500	4,00	0,00
TUB [88-89]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	3,005	16,00	0,00
TUB [88-89]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	2,203	0,00	211,00
TUB [88-89]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [88-92]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [89-90]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	6,122	8,00	0,00
TUB [89-90]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,063	2,00	0,00
TUB [89-90]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	0,800	0,00	100,00
TUB [89-90]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	9,800	0,00	108,00
TUB [89-93]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-5	1,633	8,00	0,00
TUB [89-93]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-7	1,562	0,00	103,00
TUB [90-91]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [90-91]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,633	8,00	0,00
TUB [90-91]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,562	0,00	108,00
TUB [91-92]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector enterrado	-2	8,460	0,00	529,00
TUB [91-92]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	8,00	0,00
TUB [91-92]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	108,00
TUB [92-93]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,064	2,00	0,00
TUB [93-94]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,500	8,00	0,00
TUB [93-94]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	103,00
TUB [93-94]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [94-95]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,677	0,00	529,00
TUB [95-106]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,184	31,00	0,00
TUB [95-96]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-11	0,835	4,00	0,00
TUB [95-96]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	7,500	0,00	529,00
TUB [95-96]	Pluvial	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-8	1,562	0,00	69,00
TUB [95-96]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [95-98]	Pluvial	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	11,000	0,00	69,00
TUB [96-97]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	2,083	4,00	0,00
TUB [96-97]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	0,447	0,00	529,00
TUB [96-97]	Pluvial	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	69,00
TUB [97-98]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,759	4,00	0,00

TUB [97-98]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,477	0,00	529,00
TUB [97-98]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [98-113]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-5	2,195	0,00	165,00
TUB [98-99]	Pluvial	ø90 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,562	0,00	69,00
TUB [98-99]	Pluvial	ø160 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	1,000	0,00	364,00
TUB [98-99]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-100	1,500	4,00	0,00
TUB [99-100]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	0,500	5,00	0,00
TUB [99-100]	Pluvial	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-12	1,562	0,00	101,00
TUB [99-100]	Pluvial	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Bajante	--	1,000	0,00	69,00
TUB [99-100]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00
TUB [99-102]	Pluvial	ø125 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Colector colgante	-1	8,787	0,00	263,00
TUB [99-103]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN2	Ramal horizontal	-2	0,210	2,00	0,00

1.6.2.DETALLE DE CÁLCULO DE ARQUETAS

Referencia	Tamaño	Diámetro tubo (mm)	Nº UDR	Superf. Pluvial (m²)	Nº Apar. residuales	Nº Apar. pluviales	Nº Inodoros
ARQ [102-104,110]	50x50/Hmin:0,23 m	150,00	0,00	2,00	0	2	0
ARQ [105-107]	50x50/Hmin:0,13 m	150,00	0,00	1,00	0	1	0
ARQ [11-13,46]	60x70/Hmin:1,46 m	250,00	0,00	1.916,00	0	26	0
ARQ [123-125]	50x50/Hmin:0,13 m	150,00	0,00	1,00	0	1	0
ARQ [128-122,120,137]	60x60/Hmin:0,26 m	200,00	0,00	521,00	0	7	0
ARQ [13-23,11,25]	60x60/Hmin:0,56 m	200,00	0,00	738,00	0	7	0
ARQ [138-140]	50x50/Hmin:0,17 m	150,00	0,00	338,00	0	4	0
ARQ [14-16,43]	60x60/Hmin:1,21 m	200,00	0,00	577,00	0	5	0
ARQ [16-18,14]	50x50/Hmin:0,26 m	150,00	0,00	250,00	0	2	0
ARQ [17-19,40]	50x50/Hmin:0,96 m	150,00	0,00	402,00	0	4	0
ARQ [174-176]	50x50/Hmin:0,15 m	150,00	31,00	0,00	11	0	2
ARQ [19-21]	50x50/Hmin:0,13 m	150,00	0,00	125,00	0	1	0
ARQ [2-4]	50x50/Hmin:1,17 m	150,00	163,00	0,00	50	0	19
ARQ [2-4]	50x50/Hmin:1,05 m	150,00	198,00	0,00	66	0	16
ARQ [22-34,20]	50x50/Hmin:0,90 m	150,00	0,00	227,00	0	3	0
ARQ [23-25]	50x50/Hmin:0,52 m	150,00	0,00	52,00	0	2	0

ARQ [26-28]	60x60/Hmin:0,13 m	200,00	0,00	363,00	0	4	0
ARQ [31-26,28]	50x50/Hmin:0,13 m	150,00	0,00	52,00	0	2	0
ARQ [35-37]	50x50/Hmin:0,13 m	150,00	0,00	175,00	0	1	0
ARQ [39-173,41]	50x50/Hmin:0,56 m	150,00	145,00	0,00	44	0	18
ARQ [49-116,47,119]	60x60/Hmin:0,58 m	200,00	0,00	1.339,00	0	21	0
ARQ [5-10,7]	60x70/Hmin:1,56 m	250,00	0,00	1.966,00	0	27	0
ARQ [5-7,38]	50x50/Hmin:0,94 m	150,00	163,00	0,00	50	0	19
ARQ [5-7,91,55]	60x70/Hmin:1,24 m	250,00	0,00	2.119,00	0	21	0
ARQ [5-7]	50x50/Hmin:0,92 m	150,00	198,00	0,00	66	0	16
ARQ [50-8,48,10]	60x60/Hmin:0,85 m	200,00	0,00	963,00	0	9	0
ARQ [51-53]	50x50/Hmin:0,13 m	150,00	0,00	100,00	0	1	0
ARQ [52-50,113]	60x60/Hmin:0,49 m	200,00	0,00	817,00	0	13	0
ARQ [55-53,101]	60x60/Hmin:0,38 m	200,00	0,00	816,00	0	12	0
ARQ [58-60,56]	60x60/Hmin:1,09 m	200,00	0,00	627,00	0	6	0
ARQ [61-65,63]	60x60/Hmin:0,74 m	200,00	0,00	502,00	0	5	0
ARQ [66-68,70]	50x50/Hmin:0,61 m	150,00	0,00	377,00	0	4	0
ARQ [71-73,86]	50x50/Hmin:0,37 m	150,00	0,00	252,00	0	3	0
ARQ [8-10]	50x50/Hmin:0,84 m	150,00	198,00	0,00	66	0	16
ARQ [8-10]	50x50/Hmin:0,14 m	150,00	18,00	0,00	6	0	1
ARQ [87-89]	50x50/Hmin:0,13 m	150,00	0,00	100,00	0	1	0
ARQ [92-94]	60x60/Hmin:0,13 m	200,00	0,00	529,00	0	6	0

1.6.3.RED DE AGUAS RESIDUALES

Referencia	Modelo	UDR uso público	UDR uso privado	Dmin uso público (m²)	Dmin uso privado (m²)	Inodoros
UDR [100]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [102]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [105]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [107]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [111]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [112]	Inodoro con cisterna	5,00	4,00	100,00	100,00	Sí
UDR [115]	Ducha	3,00	2,00	50,00	40,00	No
UDR [118]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [121]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [123]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [124]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [126]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [128]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [128]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [131]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No

UDR [132]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [136]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [137]	Ducha	3,00	2,00	50,00	40,00	No
UDR [139]	Ducha	3,00	2,00	50,00	40,00	No
UDR [141]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [145]	Ducha	3,00	2,00	50,00	40,00	No
UDR [147]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [147]	Vertedero	8,00	0,00	100,00	0,00	Sí
UDR [150]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [152]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [156]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [159]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [159]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [15]	Vertedero	8,00	0,00	100,00	0,00	Sí
UDR [161]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [161]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [163]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [163]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [165]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [165]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [167]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [170]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [171]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [172]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [175]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [177]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [179]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [182]	Inodoro con cisterna	5,00	4,00	100,00	100,00	Sí
UDR [186]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [186]	Inodoro con cisterna	5,00	4,00	100,00	100,00	Sí
UDR [191]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [194]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [197]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [198]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [201]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [202]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [203]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [204]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [206]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [207]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [208]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [212]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [213]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [213]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [217]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [219]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [21]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [220]	Vertedero	8,00	0,00	100,00	0,00	Sí
UDR [221]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [225]	Vertedero	8,00	0,00	100,00	0,00	Sí
UDR [22]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [231]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [235]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [237]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [238]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [239]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [244]	Inodoro con cisterna	5,00	4,00	100,00	100,00	Sí
UDR [246]	Ducha	3,00	2,00	50,00	40,00	No
UDR [251]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [254]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [260]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [263]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No

UDR [267]	Ducha	3,00	2,00	50,00	40,00	No
UDR [269]	Inodoro con cisterna	5,00	4,00	100,00	100,00	Sí
UDR [278]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [281]	Inodoro con cisterna	5,00	4,00	100,00	100,00	Sí
UDR [288]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [28]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [28]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [31]	Inodoro con cisterna	5,00	4,00	100,00	100,00	Sí
UDR [32]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [33]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [37]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [40]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [42]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [45]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [47]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [53]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [58]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [58]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [65]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [68]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [68]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [71]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [71]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [73]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [73]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [74]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [77]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [77]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [80]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [83]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [84]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [85]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [87]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [91]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [92]	Grifo baldeo	8,00	0,00	100,00	0,00	Sí
UDR [94]	Lavabo	2,00	1,00	40,00	32,00	No
UDR [94]	Vertedero	8,00	0,00	100,00	0,00	Sí
UDR [96]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No
UDR [98]	Inodoro con cisterna	1,00	1,00	35,00	35,00	No

1.6.4.RED DE AGUAS PLUVIALES

Referencia	Superficie Pluvial (m²)	Unidades descarga	Díámetro mínimo (mm)
UDP [100]	69,00	0,00	32,00
UDP [101]	101,00	0,00	100,00
UDP [105]	103,00	0,00	100,00
UDP [109]	57,00	0,00	100,00
UDP [109]	1,00	3,00	100,00
UDP [112]	1,00	0,00	100,00
UDP [112]	103,00	0,00	100,00
UDP [115]	1,00	0,00	100,00
UDP [117]	101,00	0,00	100,00
UDP [118]	1,00	3,00	100,00
UDP [119]	64,00	0,00	100,00
UDP [127]	1,00	3,00	100,00
UDP [133]	91,00	0,00	32,00
UDP [136]	91,00	0,00	32,00
UDP [145]	30,00	0,00	32,00
UDP [155]	105,00	0,00	100,00

UDP [157]	100,00	0,00	100,00
UDP [159]	103,00	0,00	100,00
UDP [17]	125,00	0,00	100,00
UDP [22]	125,00	0,00	100,00
UDP [24]	125,00	0,00	100,00
UDP [30]	30,00	0,00	100,00
UDP [33]	22,00	0,00	100,00
UDP [33]	92,00	0,00	100,00
UDP [38]	95,00	0,00	100,00
UDP [39]	175,00	0,00	100,00
UDP [42]	175,00	0,00	100,00
UDP [43]	83,00	0,00	100,00
UDP [45]	175,00	0,00	100,00
UDP [47]	93,00	0,00	100,00
UDP [49]	125,00	0,00	100,00
UDP [54]	100,00	0,00	100,00
UDP [59]	125,00	0,00	100,00
UDP [64]	125,00	0,00	100,00
UDP [66]	108,00	0,00	100,00
UDP [68]	103,00	0,00	100,00
UDP [69]	125,00	0,00	100,00
UDP [74]	30,00	0,00	100,00
UDP [76]	101,00	0,00	100,00
UDP [80]	76,00	0,00	100,00
UDP [83]	101,00	0,00	100,00
UDP [85]	76,00	0,00	100,00
UDP [87]	22,00	0,00	100,00
UDP [90]	100,00	0,00	100,00
UDP [92]	108,00	0,00	100,00
UDP [94]	103,00	0,00	100,00
UDP [97]	69,00	0,00	32,00
UDP [9]	50,00	0,00	100,00

1.7. CRITERIOS DE CÁLCULO

1.7.1. DATOS DEL PROYECTO

DATOS DE LA INSTALACIÓN	
Tipo de uso del edificio:	Público
Periodo de retorno:	10 años
Duración de la lluvia:	10,00 min.
Intensidad de la lluvia:	92,00 mm/h
Distancia máxima entre inodoro y bajante:	1,000 m
Distancia máxima entre bote sifónico y bajante:	2,000 m
Diámetro máximo en conductos curvos:	800,00 mm
Diámetro mínimo en derivaciones:	40,00 mm
Diámetro mínimo en bajantes sin inodoro:	32,00 mm
Diámetro mínimo en bajantes con inodoro:	100,00 mm
Diámetro mínimo en colectores sin inodoro:	32,00 mm
Diámetro mínimo en colectores con inodoro:	100,00 mm
Diámetro mínimo en canaletas semicirculares:	100,00 mm
Área máxima en canaletas rectangulares:	1000,00 cm ²
Área mínima en canaletas rectangulares:	10,00 cm ²

1.7.2. MÉTODO DE CÁLCULO

Teoría para el cálculo

Flujo en las conducciones horizontales

El flujo en las tuberías horizontales de desagüe depende de la fuerza de gravedad que es inducida por la pendiente de la tubería y la altura del agua en la misma.

La formulación del flujo por gravedad, en condiciones estacionarias, la podemos tener mediante la ecuación de *Manning*:

$$V = 10^{-3} \cdot \frac{R^{2/3} \cdot J^{1/2}}{n}$$

Donde:

- V: Velocidad del flujo, en m/s
- R: Profundidad hidráulica media o radio hidráulico, en mm.
- J: Pendiente de la tubería en % (ó cm/m).
- n: Coeficiente de *Manning*.
-

Si tenemos en cuenta que el caudal es igual a:

$$Q = S \cdot V$$

Donde:

- S: Superficie transversal del flujo de agua en m².
- Q: Caudal volumétrico en m³/s.

Al combinar las dos ecuaciones anteriores, tendremos:

$$Q = 10^{-3} \cdot \frac{S}{n} \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Flujo en las conducciones Verticales

El flujo de agua en conducciones verticales depende esencialmente del caudal. A la entrada de un ramal en la columna, el agua es acelerada por la fuerza de gravedad y, rápidamente, forma una lámina alrededor de la superficie interna de la columna. Esta corona circular de agua y el alma de aire en su interior continúan acelerándose hasta que las pérdidas por rozamiento contra

la pared igualan la fuerza de gravedad. Desde este momento, la velocidad de caída queda prácticamente constante.

De esta forma, podemos definir la velocidad terminal y la distancia del punto de entrada de agua a la cual se alcanza dicha velocidad de la siguiente forma:

$$V_T = 10 \cdot \left(\frac{Q}{D} \right)^{0.4}$$

$$L_T = 0.17 \cdot V_T^2$$

Donde:

- VT: es la velocidad terminal en m/s.
- LT: es la distancia terminal en m.
- Q: es el caudal en Lits/sg.
- D: es el diámetro interior en mm.

El caudal de agua puede expresarse en función del diámetro de la tubería “D” y de la relación “r” entre la superficie transversal de la lámina de agua y la superficie transversal de la tubería mediante la expresión:

$$Q = 3.15 \cdot 10^{-4} \cdot r^{\frac{5}{3}} \cdot D^{\frac{8}{3}}$$

Cálculo y dimensionado

Se aplicará un proceso de cálculo para un sistema separativo, es decir, se dimensionará la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, para finalmente, mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

Se utilizará el método de adjudicación de un número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario y se considerará la aplicación del criterio de simultaneidad estimando el que su uso sea público o privado.

Dimensionado de la red de evacuación de aguas fecales

Red de pequeña evacuación de aguas residuales.

Derivaciones individuales.

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en función del uso privado o público según la tabla siguiente:

APARATOS SANITARIOS				
Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo del sifón y/o derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavamanos	1,00	2,00	32,00	40,00
Ducha	2,00	3,00	40,00	50,00
Inodoro con cisterna	4,00	5,00	100,00	100,00
Grifo aislado	1,00	2,00	32,00	40,00
Lavabo	1,00	2,00	32,00	40,00
Urinarios con grifo temporizado	0,00	4,00	0,00	50,00
Vertedero	0,00	8,00	0,00	100,00
Bañera de 1,40 m o más	3,00	4,00	40,00	50,00
Bañera de menos de 1,40 m	3,00	4,00	40,00	50,00
Fregadero no doméstico	0,00	2,00	25,00	40,00
Lavadora industrial (8 kg)	3,00	6,00	40,00	50,00
Fregadero doméstico	3,00	6,00	40,00	50,00
Bebederio	1,00	2,00	32,00	40,00
Pileta laboratorio	1,00	2,00	32,00	40,00
Grifo baldeo	0,00	8,00	0,00	100,00
Grifo 4 mesas laboratorio	1,00	2,00	32,00	40,00
Grifo 2 mesas laboratorio	1,00	2,00	32,00	40,00
Grifo 1 mesa laboratorio	1,00	2,00	32,00	40,00
Lavaojos emergencia	1,00	2,00	32,00	40,00
Bidé	2,00	3,00	32,00	40,00
Lavavajillas doméstico	3,00	6,00	40,00	50,00
Lavadora doméstica	3,00	6,00	40,00	50,00
Inodoro con fluxor	8,00	10,00	100,00	100,00
Urinarios con cisternas c/u	0,00	4,00	0,00	50,00
Lavavajillas industrial (20 servicios)	3,00	6,00	40,00	50,00
Lavadero	3,00	0,00	40,00	0,00
Grifo garaje	1,00	2,00	32,00	40,00
Equipos climatización P<50kW	3,00	4,00	40,00	50,00
Equipos climatización 50<P<250KW< td>	3,00	4,00	40,00	50,00
Equipos climatización 250<P<500KW< td>	3,00	4,00	40,00	50,00
Equipos climatización P>500 kW	3,00	4,00	40,00	50,00
Cabina de hidromasaje	3,00	4,00	40,00	50,00
Vivienda baño	15,00	0,00	100,00	0,00
Vivienda baño+aseo	20,00	0,00	100,00	0,00
Vivienda 2 baños	20,00	0,00	100,00	0,00
Aseo	8,00	0,00	100,00	0,00
Aseo con ducha	8,00	0,00	100,00	0,00
Baño con ducha	8,00	0,00	100,00	0,00
Baño con bañera pequeña	8,00	0,00	100,00	0,00
Baño con bañera grande	8,00	0,00	100,00	0,00
Cocina doméstica pequeña	6,00	12,00	50,00	63,00
Cocina doméstica con lavadora	9,00	18,00	50,00	63,00
Lavadero con lavadora	5,00	8,00	40,00	50,00

Botes sifónicos o sifones individuales.

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores

Se utilizará la tabla siguiente para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

RAMALES COLECTORES			
Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	1%	2%	4%
32	--	1	1
40	--	2	3
50	--	6	8
63	--	11	14
75	--	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla siguiente en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

BAJANTES RESIDUALES				
Diámetro mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200

160	1208	1120	400	160
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Coletores horizontales de aguas residuales

Mediante la utilización de la Tabla siguiente, obtenemos el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

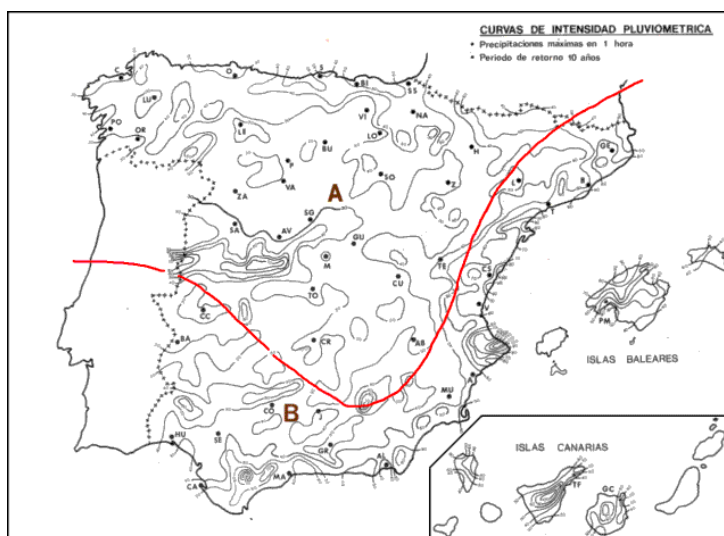
COLECTORES HORIZONTALES			
	Máximo número de UD's		
<i>Diámetro mm</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>4%</i>
50	--	20	25
63	--	24	29
75	--	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3500	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales.

Derivaciones individuales.

El dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales se establecerá en función de los valores de intensidad, duración y frecuencia de la lluvia del mapa de intensidad pluviométrica.



Al pertenecer el término municipal de MADRIDZONA A e isoyeta 40, la intensidad pluviométrica es de 155 mm/h, lo que equivale a un factor de corrección de 1,55

Canalones.

El caudal máximo admisible de los canalones de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular, en función del diámetro y de la pendiente, viene determinado en la tabla siguiente:

CANALONES						
	Max. superficie de cubierta en proyección horizontal m ² (Im=100mm/h)			Max. superficie de cubierta en proyección horizontal m ² (Im=92,00mm/h)		
Diámetro mm	1%	2%	4%	1%	2%	4%
100	45	65	95	48,91	70,65	103,26
125	80	115	165	86,96	125,00	179,35
150	125	175	255	135,87	190,22	277,17
200	260	370	520	282,61	402,17	565,22
250	475	670	930	516,30	728,26	1010,87

Bajantes de aguas pluviales.

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtendrá de la tabla siguiente:

BAJANTES PLUVIALES		
Diámetro del bajante (mm)	Superficie en proyección horizontal servida, m ² (Im=100mm/h)	Superficie en proyección horizontal servida, m ² (Im=92,00mm/h)
50	65	70,65
63	113	122,83
75	177	192,39
90	318	345,65
110	580	630,43
125	805	875,00

160	1544	1678,26
200	2700	2934,78

Coletores de aguas pluviales.

Se utilizará la tabla siguiente que relaciona la superficie máxima proyectada admisible con el diámetro y la pendiente del colector.

COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES						
Diámetro mm	Max. superficie de cubierta en proyección horizontal m ² (Im=100mm/h)			Max. superficie de cubierta en proyección horizontal m ² (Im=92,00mm/h)		
	1%	2%	4%	1%	2%	4%
90	125	178	253	135,87	193,48	275,00
110	229	323	458	248,91	351,09	497,83
125	310	440	620	336,96	478,26	673,91
160	614	862	1228	667,39	936,96	1334,78
200	1070	1510	2140	1163,04	1641,30	2326,09
250	1920	2710	3850	2086,96	2945,65	4184,78
315	3090	4589	6500	3358,70	4988,04	7065,22

Dimensionado de la red de ventilación

La red de ventilación sirve, primariamente, como protección del sello hidráulico de un sistema de evacuación de aguas fecales.

En las tuberías verticales y horizontales del sistema de evacuación, el agua fluye en contacto con el aire. Por efecto de la fricción entre agua y aire, éste circula prácticamente a la misma velocidad que el agua.

Cuando, por efecto de la inmisión en el flujo de agua de otro caudal, o por efecto del salto hidráulico, provocado por una disminución de velocidad, se reduce la sección de paso del aire, se produce un aumento brusco de presión que puede repercutir sobre los cierres hidráulicos.

La máxima sobrepresión o depresión que se admite en una red de evacuación ha sido fijada en ± 250 Pa.

Esta diferencia de presión debe ser igual o superior a las pérdidas por rozamiento que se producen por el movimiento del aire en contacto con las superficies interiores de las tuberías.

La pérdida de presión puede ser expresada por la fórmula de *Darcy*:

$$\Delta p = f \cdot d_a \cdot \frac{L \cdot V^2}{2 \cdot D}$$

Donde:

- Δp : es la pérdida de presión por rozamiento
- f : es el coeficiente de fricción, adimensional.
- d_a : es la densidad del aire Kg/m.3.
- L : es la longitud equivalente de la tubería, en m.
- V : es la velocidad del aire, en m/s.
- D : es el diámetro interior de la tubería, en m.

Sustituyendo en la fórmula anterior la expresión del caudal (m3/s):

$$Q = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot V$$

y suponiendo que la densidad del aire es 1,2 Kg/m3, resulta:

$$\Delta p = 0,97 \cdot f \cdot L \cdot \frac{Q^2}{D^5}$$

Despejando el valor de L , sustituyendo $\Delta p = 250$ Pa. y expresando el diámetro en mm y el caudal en Lits/sg., resulta finalmente:

$$L = 2,58 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{D^5}{f \cdot Q^2}$$

La longitud equivalente, expresada por la ecuación anterior, tiene en cuenta las pérdidas accidentales debidas a las piezas especiales encontradas por el flujo de aire en su camino a través de la red de ventilación. Sería muy complicado calcular estas pérdidas accidentales, debido a la complejidad de la red de ventilación.

Según estudios experimentales, se ha demostrado que éstas constituyen una tercera parte, aproximadamente, de las pérdidas totales.

En consecuencia, la longitud efectiva 'Le' de la red de ventilación es igual a la equivalente L, definida anteriormente, dividida por 1,5 (las dos cuartas partes):

$$Le = 1,72 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{D^5}{f \cdot Q^2}$$

Ventilación primaria

La ventilación primaria tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria. En el proyecto objeto de estudio la ventilación de las bajantes se resuelve mediante ventilación primaria.

Ventilación secundaria

La tabla siguiente indica los diámetros nominales de la columna de ventilación secundaria y las máximas longitudes efectivas comprendidas entre dos o tres alturas del edificio.

VENTILACIÓN SECUNDARIA											
Diámetro de la bajante	UDS	Diámetro de la columna de ventilación secundaria en mm.									
		32	40	50	63	65	80	100	125	150	200
		Máxima longitud efectiva (m.)									
32	2	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	8	15	45	-	-	-	-	-	-	-	-
50	10	9	30	-	-	-	-	-	-	-	-
	24	7	14	40	-	-	-	-	-	-	-
63	19	-	13	38	100	-	-	-	-	-	-
	40	-	10	32	90	-	-	-	-	-	-
75	27	-	10	25	68	130	-	-	-	-	-
	54	-	8	20	63	120	-	-	-	-	-
90	65	-	-	14	30	93	175	-	-	-	-
	153	-	-	12	26	58	145	-	-	-	-
110	180	-	-	-	15	56	97	290	-	-	-
	360	-	-	-	10	51	79	270	-	-	-
	740	-	-	-	8	48	73	220	-	-	-
125	300	-	-	-	6	45	65	100	300	-	-
	540	-	-	-	-	42	57	86	250	-	-
	1100	-	-	-	-	40	47	70	210	-	-
160	696	-	-	-	-	-	32	47	100	340	-
	1048	-	-	-	-	-	31	40	90	310	-
	1960	-	-	-	-	-	25	34	60	220	-

200	1000	-	-	-	-	-	-	28	37	202	380
	1400	-	-	-	-	-	-	25	30	185	360
	2200	-	-	-	-	-	-	19	22	157	330
	3600	-	-	-	-	-	-	18	20	150	250
250	2500	-	-	-	-	-	-	10	18	75	150
	3800	-	-	-	-	-	-	-	16	40	105
	5600	-	-	-	-	-	-	-	14	25	75
315	4450	-	-	-	-	-	-	-	7	8	15
	6508	-	-	-	-	-	-	-	6	7	12
	9046	-	-	-	-	-	-	-	5	6	10

En el caso de conexiones a la ventilación en cada planta, los diámetros de la misma vienen dados por la tabla siguiente

VENTILACIÓN SECUNDARIA	
Diámetro de la bajante (mm)	Diámetro de la columna de ventilación (mm)
40	32
50	32
63	40
75	40
90	50
110	63
125	75
160	90
200	110
250	125
315	160

Accesorios

Dimensionado de Arquetas

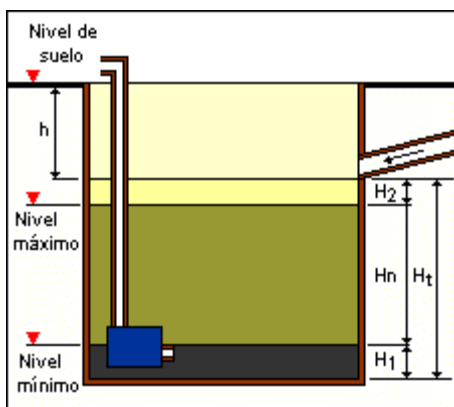
En la tabla siguiente se dan las dimensiones mínimas necesarias (Longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta según el diámetro del colector de salida de ésta.

ARQUETAS			
Descripción	Diámetro del colector de salida(mm)	Largo (m)	Ancho (m)
40x40	100	0.4	0.4
50x50	150	0.5	0.5
60x60	200	0.6	0.6
60x70	250	0.6	0.7
70x70	300	0.7	0.7

70x80	350	0.7	0.8
80x80	400	0.8	0.8
80x90	450	0.8	0.9
90x90	500	0.9	0.9

Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación

Dimensionado del depósito de recepción



El dimensionado del depósito ha de hacerse de tal manera que se limite el número de arrancadas de la bomba y según la expresión:

$$V_N = \frac{3600}{N_A} \cdot C_B \cdot \frac{1}{1000}$$

Donde:

- VN: es el volumen neto del depósito de recepción.
- CB: es el caudal de la bomba en Lits/sg.
- NA: es el número de arranques de la bomba/hora.

Tendremos la altura neta HN del depósito en función de VN y de la superficie en planta S, según la expresión:

$$H_N = \frac{V_N}{S}$$

La superficie S depende de las dimensiones de la bomba y del número de ellas que se vayan a instalar.

A partir de la altura H_N , podemos obtener la altura efectiva H_E , teniendo en cuenta:

- Hay que dejar una altura H_1 entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida
- Dejar una altura mínima H_2 entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida

$$H_E = H_1 + H_N + H_2$$

Finalmente, la altura total H_T , la podremos tener una vez que se le añada la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería H , para obtener la profundidad total del depósito:

$$H_T = H_E + H$$

Dispositivo de elevación

El caudal de aguas fecales que se necesita evacuar se estima con el método de las Unidades de Descarga y el cálculo de probabilidades.

El coeficiente de simultaneidad de uso puede calcularse mediante la expresión:

$$C_s = \frac{1}{\sqrt{N-1}}$$

Donde:

- C_s : es el coeficiente de simultaneidad.
- N : es el número de aparatos sanitarios.

Si hacemos N igual al número de UD's, podemos obtener el caudal de aportación mediante la expresión:

$$Q_A = Q \cdot C_s = 0.47 \cdot UD_s \cdot \frac{1}{\sqrt{UD_s - 1}}$$

El caudal de la bomba debe ser siempre igual o mayor al caudal de aportación más un incremento de mayoración de este según:

$$Q_B = Coef_{Mayoracion} \cdot Q_A$$

1.8. PLIEGO DE CONDICIONES

1.8.1. CONSTRUCCION

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

Ejecución de los puntos de captación

Válvulas de desagüe

1 Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

2 Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

3 En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Sifones individuales y botes sifónicos

1 Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.

2 Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

3 La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

4 Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.

5 No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

6 No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.

7 Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

8 La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

9 El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

10 Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

11 No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

Calderetas o cazoletas y sumideros

1 La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.

2 Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

3 Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre al impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo “brida” de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

4 El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

5 El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Canalones

1 Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior

2 Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

3 En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.

4 La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Ejecución de las redes de pequeña evacuación

- 1 Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
- 2 Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.
- 3 Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.
- 4 En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.
- 5 En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.
- 6 Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.
- 7 Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Ejecución de bajantes y ventilaciones

Ejecución de las bajantes

- 1 Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0.4	0.8	1.0	1.1	1.5	1.5	1.5

2 Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

3 En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

4 Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

5 Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

6 Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

7 A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

8 En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

Ejecución de las redes de ventilación

1 Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

2 En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

3 Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

4 La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.

5 Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

Ejecución de albañales y colectores

Ejecución de la red horizontal colgada

1 El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

2 Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

3 En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

4 La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

- a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;
- b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

5 Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

6 Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

7 En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

8 La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

9 Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Ejecución de la red horizontal enterrada

1 La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

2 Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

3 Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

- a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;;

b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

4 Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

Ejecución de las zanjas

1 Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

2 Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

Zanjas para tuberías de materiales plásticos

1 Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

2 Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

3 Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

4 La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres

1 Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.

2 El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.

3 Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

Protección de las tuberías de fundición enterradas

1 En general se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.

2 Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:

- a) baja resistividad: valor inferior a 1.000 $\Omega \cdot \text{cm}$;
- b) reacción ácida: $\text{pH} < 6$;
- c) contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra;
- d) contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra;
- e) indicios de sulfuros;
- f) débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.

3 En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.

4 En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

5 La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas

Arquetas

1 Si son fabricadas “in situ” podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

2 Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

3 En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

4 Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Pozos

1 Si son fabricados “in situ”, se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

Separadores

1 Si son fabricados “in situ”, se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.

2 En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.

3 Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las

materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.

4 En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.

5 El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.

6 El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

Ejecución de los sistemas de elevación y bombeo

Depósito de recepción

1 El depósito acumulador de aguas residuales debe ser de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 80 mm.

2 Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos.

3 Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.

4 Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante.

5 La altura total será de al menos 1 m, a la que habrá que añadir la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería, para obtener la profundidad total del depósito.

6 Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. La misma forma podrá tener el fondo del tanque cuando existan dos cámaras, una para recibir las aguas (fosa húmeda) y otra para alojar las bombas (fosa seca).

7 El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.

8 El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.

Dispositivos de elevación y control

1 Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

2 Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.

3 Si las bombas son dos o más, se multiplicará proporcionalmente el número de interruptores. Se añadirá, además un dispositivo para alternar el funcionamiento de las bombas con el fin de mantenerlas en igual estado de uso, con un funcionamiento de las bombas secuencial.

4 Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo. En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 600 mm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 100 mm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

5 Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

6 En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

Pruebas

Pruebas de estanqueidad parcial

1 Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.

2 No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.

3 Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

4 En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

5 Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

6 Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

Pruebas de estanqueidad total

1 Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

Prueba con agua

1 La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

2 La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

3 Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

4 Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

5 Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

6 La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdida de agua.

Prueba con aire

1 La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

2 Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

Prueba con humo

1 La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.

2 Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

3 La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.

4 Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

5 El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.

6 La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

1.8.2. PRODUCTOS DE CONTRUCCION

Características generales de los materiales

1 De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
- d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- e) Lisura interior.
- f) Resistencia a la abrasión.
- f) Resistencia a la corrosión.

2 Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Materiales de las canalizaciones

1 Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453- 1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
- d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
- e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

Materiales de los puntos de captación

Sifones

1 Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

Calderetas

1 Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

Condiciones de los materiales de los accesorios

1 Cumplirán las siguientes condiciones:

a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.

b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.

c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.

d) Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.

e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

Mantenimiento y conservación

1 Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

2 Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

3 Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

4 Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

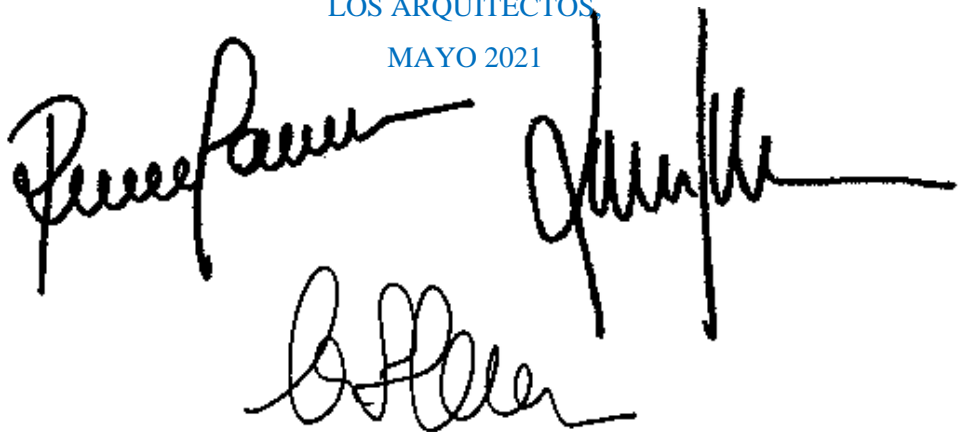
5 Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaron olores.

6 Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

7 Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

ANEJO 7.1. INSTALACION DE FONTANERÍA

LOS ARQUITECTOS
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 7. INSTALACION DE FONTANERÍA.....	1
1.1. OBJETO DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	4
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	4
1.3. NORMATIVA APLICADA.....	5
1.4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	5
1.5. CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO.....	6
1.5.1. CALIDAD DEL AGUA.....	6
1.5.2. PREVISION DE CAUDAL.....	6
1.5.3. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTO.....	7
1.5.4. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS.....	7
1.6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	8
1.6.1. ACOMETIDA.....	8
1.6.2. LLAVE DE CORTE GENERAL.....	8
1.6.3. FILTRO GENERAL.....	9
1.6.4. CONTADOR GENERAL.....	9
1.6.5. TUBO DE ALIMENTACIÓN.....	9
1.6.6. ASCENDENTES O MONTANTES.....	10
1.6.7. DEPÓSITOS DE ALIMENTACION.....	10
1.6.8. SISTEMAS DE SOBRE-ELEVACIÓN.....	10
1.6.9. SISTEMAS DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN.....	11
1.6.10. DISTRIBUCIÓN INTERIOR.....	11
1.6.11. SEPARACIÓN RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES.....	12
1.6.12. SANITARIOS Y GRIFERÍA.....	13
1.7. ANEXO DE CÁLCULOS DE FONTANERÍA.....	14
1.7.1. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN.....	14
<u>Dimensionado de los tramos.....</u>	<u>14</u>
<u>Comprobación de la presión.....</u>	<u>15</u>
<u>Dimensionado de las redes de impulsión de A.C.S.....</u>	<u>16</u>
<u>Dimensionado de las redes de retorno de A.C.S.....</u>	<u>16</u>

Cálculo del aislamiento térmico	17
1.7.2. DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS DE SOBREELEVACIÓN	17
Sistema: “GRP [8-9]”:	17
Cálculo de las bombas:	17
Características individuales de cada bomba:	18
1.8. DETALLE DEL CÁLCULO DE TUBERÍAS	19
Materiales y dimensiones de las tuberías:	19
Caudales y coeficientes de simultaneidad (Ks) por tramo.....	21
Principales resultados del cálculo hidráulico:	22
1.9. PLIEGO DE CONDICIONES	24
1.9.1. CONSTRUCCION.....	24
1.9.2. PUESTA EN SERVICIO	33
1.9.3. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.....	35
1.9.4. INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO	38
1.9.5. NUEVA PUESTA EN SERVICIO	39

1.1. OBJETO DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Con este documento se justifica el cumplimiento de la exigencia básica HS-4 Suministro de agua, regulada por el Código Técnico de la Edificación que establece que:

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

De acuerdo con el apartado 1.1 del DB-HS4:

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Dado que el edificio objeto de este proyecto se encuentra dentro del ámbito de aplicación del CTE, la instalación de suministro de agua se encuentra dentro del ámbito de aplicación del DB-HS4.

1.3. NORMATIVA APLICADA

La instalación cumplirá, tanto en lo referente a su diseño, dimensionado, equipos suministrados, así como a su montaje, toda la Normativa Legal vigente, y en particular la que se enumera a continuación:

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS4 Suministro de Agua, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, y publicado en el B.O.E. de fecha 28 de marzo de 2006.
- Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación.
- Modificaciones introducidas por el Real Decreto 732/2019 de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.
- Ordenanzas municipales y normas particulares de la Empresa Suministradora.

1.4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El nuevo CENTRO DE SALUD es la edificación de uso dotacional pública –con carácter social, más importante de la zona sanitaria de actuación de la Unidad de Ejecución 4. El edificio ocupa una huella regular aproximada de 62 x 55 metros, y está configurado en dos volúmenes, el primero de ellos frente a la calle José Tamayo, de dos plantas sobre rasante; y, enfrenteado a la calle Bernardino de Pantorba (principal vial), de tres plantas sobre rasante.

1.5. CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO

1.5.1. CALIDAD DEL AGUA

El agua de la instalación deberá cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

La Entidad Suministradora, salvo caso de averías accidentales o causas de fuerza mayor, garantizará en la llave de registro unas condiciones mínimas de presión de 3,4290 bar, y una presión máxima de suministro de 4,8986 bar, condiciones que quedarán establecidas en el contrato de acometida o suministro, de conformidad con las prescripciones de la Normativa Vigente.

Los materiales que se utilizarán en esta instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deberán ajustarse a los requisitos de mantenimiento de la calidad y salubridad del agua, resistencia a la corrosión, a la temperatura y durabilidad que se enumeran en el apartado 2.1.1.3 del DB HS4

1.5.2. PREVISION DE CAUDAL

Una vez conocido el caudal real de consumo del edificio mediante el estudio individualizado de cada uno de los suministros, se estima que el caudal total instalado será de 17,690 l/s, siendo el máximo consumo previsible de 2,056 l/s.

A continuación, se desglosan los aparatos instalados de agua fría y su consumo nominal:

Tipo de aparato	Caudal unidad (l/s)	Número de aparatos	Caudal total (l/s)
Grifo garaje	0,200	5	1,000
Lavabo	0,100	73	7,200
Inodoro con cisterna	0,100	30	3,000
Ducha	0,200	6	1,200
Vertedero	0,200	4	0,800
Grifo aislado	0,150	1	0,150
TOTAL AGUA FRÍA	-	117	13,450

Los aparatos de agua caliente:

Tipo de aparato	Caudal unidad (l/s)	Número de aparatos	Caudal total (l/s)
Lavabo	0,065	56	3,575

Ducha	0,100	6	0,600
TOTAL AGUA CALIENTE	-	62	4,240

El punto de consumo más elevado es "APA [577]. Aseo" cuya altura sobre la cota de la acometida es de 12,130 m.

1.5.3. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTO

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. "Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato" del DB-HS4.

Se dimensiona la instalación con los siguientes condicionantes:

- Presión máxima en cualquier punto de consumo 5,0001 bar.
- Presión mínima en grifos comunes 1,0000 bar.
- Presión mínima en fluxores y calentadores 1,5000 bar.
- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

1.5.4. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

Se dispondrán de sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- Después de los contadores;
- En la base de las ascendentes;
- Antes del equipo de tratamiento de agua;
- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

1.6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

El esquema general de la instalación de suministro de agua sigue lo establecido en el apartado 3.1, figura 3.1 del DB HS-4, red con contador único, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

A continuación, se detallan los equipos integrantes de la instalación, así como los materiales que los componen y sus dimensiones. El proceso seguido para obtener las dimensiones se detalla en el anexo de cálculo.

1.6.1.ACOMETIDA

La acometida es el tramo de tubería que une la red exterior de distribución con la instalación general del edificio. Arranca de la llave o collarín de toma en carga y termina en la llave de corte general. Tendrá una longitud de 33,300 m y estará formada por tubería de Polietileno 100 Serie S10 y diámetro nominal $\phi 50$.

La acometida estará compuesta de los siguientes elementos:

1. Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
2. Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
3. Una llave de corte en el exterior de la propiedad

1.6.2.LLAVE DE CORTE GENERAL

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación.

1.6.3.FILTRO GENERAL

Este filtro se instalará a continuación de la llave de corte general, en un lugar que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento, y tendrá la misión de retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones.

Será de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 mm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias

1.6.4.CONTADOR GENERAL

La instalación cuenta con un contador general, situado en el interior del edificio tras la llave de corte general, encargado de medir la totalidad de los consumos producidos en el edificio. El contador será de tipo Estándar y diámetro nominal DN25, con las siguientes características:

- Caudal nominal: 1,667 l/s
- Caudal máximo: 3,333 l/s
- Caudal mínimo: 0,033 l/s
- Pérdidas de carga nominales: 0,04000 bar
- Pérdidas de carga máximas: 0,12000 bar

El contador general irá alojado en un armario cuyas dimensiones serán 0,900 m de largo, 0,500 m de ancho y 0,300 m de alto, y contará con un desagüe capaz de evacuar el caudal máximo previsto.

1.6.5.TUBO DE ALIMENTACIÓN

El tubo de alimentación enlaza la llave de corte general con los sistemas de control y regulación de la presión, o con el distribuidor principal. Su instalación se realizará por zonas comunes del edificio, y será registrable para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección. Tendrá una longitud de 2,200 m y estará formado por tubería de Polipropileno R clase dimensional A Serie S3,2 en aplicaciones clase 1 y diámetro nominal $\varnothing 50$.

1.6.6.ASCENDENTES O MONTANTES

Irán alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin y que discurran por zonas de uso común del edificio. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, serán registrables y tendrán las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

1.6.7.DEPÓSITOS DE ALIMENTACION

Se instalará un depósito de agua de capacidad mínima 2.376 l para alimentación directa de los grupos de sobreelevación y reserva que asegure el suministro.

1.6.8.SISTEMAS DE SOBRE-ELEVACIÓN

El edificio contará con un grupo de presión que permitirá disponer de mayor presión que la proporcionada por la red de distribución, con objeto de abastecer a las zonas más altas del edificio. El sistema se diseña de modo que las restantes zonas alimentables directamente con presión de red no requieran la puesta en marcha del grupo de presión.

Se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también los equipos de tratamiento de agua y cuyas dimensiones serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento. Será de tipo convencional y estará compuesto por 2 bombas (excluidas las de reserva) de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo. Las características técnicas de cada unidad son:

- Presión nominal: 5,9696 bar.
- Caudal nominal: 2,159 l/s.
- Potencia nominal del motor: 2,050 kW.

El sistema contiene un depósito de presión con membrana de las siguientes características:

- Volumen útil: 74,90 l.
- Volumen mínimo: 190,22 l.
- Volumen nominal: 200,00 l.

El funcionamiento del grupo será automático según los valores de presión siguientes:

- Presión de arranque: 3,9746 bar.
- Presión de parada: 5,9746 bar.

El depósito auxiliar de alimentación, que permite la succión de agua por las electrobombas sin hacerlo directamente desde la red exterior, deberá tener un volumen mínimo de 1.850,75 l.

1.6.9.SISTEMAS DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN

Con objeto de no superar la presión máxima de servicio, fijada en 5,0001 bar, se instalarán válvulas limitadoras de presión en los ramales o derivaciones indicados en la documentación gráfica del proyecto.

A continuación, se relacionan los reductores de presión que se instalarán, así como los diámetros de cada uno de ellos, obtenidos en función del caudal máximo simultáneo que deben soportar, según apartado 4.5.3 del DB-HS4.

Referencia	Modelo	Diámetro nominal	Caudal máximo simultáneo (l/s)	Presión de regulación (bar)
VRED [27-28]	Reductora estándar	ø1/2"	0,200	4,0000
VRED [579-580]	Reductora estándar	ø1/2"	0,200	4,0000

1.6.10. DISTRIBUCIÓN INTERIOR

Todas las distribuciones de agua fría en el interior de los locales húmedos estarán constituidas por tubería de Polipropileno R clase dimensional A Serie S3,2 en aplicaciones clase 1, discurriendo por falsos techos o por huecos realizados en las paredes. Bajo ningún motivo se empotrarán tuberías bajo el pavimento.

Las conducciones de agua fría se aislarán y protegerán para evitar condensaciones. Las tuberías que queden vistas se pintarán en los colores normalizados, prestando especial atención en evitar cualquier confusión entre las distintas redes de agua del edificio.

La distribución de agua caliente se realizará por medio de tuberías de material Polipropileno R clase dimensional A Serie S3,2 en aplicaciones clase 1 calorifugado, siguiendo una distribución horizontal paralela a las correspondientes conducciones de agua fría.

Las tuberías de ACS deberán ir forradas con aislante térmico para evitar pérdidas caloríficas. El espesor del material aislante se determinará según la IT. 1.2.4.2.1.2. del Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios.

Todos los circuitos llevarán el agua hasta los núcleos de consumo, accediendo a ellos a la altura del techo de cada planta o al menos hasta un nivel superior al de los aparatos sanitarios, al objeto de dificultar en lo posible los retornos de agua, manteniéndose horizontalmente a este nivel, desde donde se ramificarán verticalmente descendiendo hasta los puntos de consumo.

Se disponen llaves de corte en las acometidas a aseos y cuartos húmedos, así como en los arranques de columnas y distribuidores, para su posible independización.

1.6.11. SEPARACIÓN RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

1.6.12. SANITARIOS Y GRIFERÍA

Los aparatos sanitarios serán de porcelana blanca de primera calidad y vitrificada, en modelos y marcas usuales en el mercado.

Se instalarán griferías de acero cromado tipo monobloc para aquellos puntos que precisen agua fría y caliente. Los grifos mezcladores de agua fría y caliente no deberán permitir el paso de agua caliente hacia el conducto de agua fría y viceversa.

El mecanismo de accionamiento de la descarga de las cisternas de los inodoros dispondrá de la posibilidad de detener la descarga a voluntad del usuario o de doble sistema de descarga.

Se instalarán válvulas de regulación oculta de 1/2" en lavabos y de 3/4" en inodoros.

1.7. ANEXO DE CÁLCULOS DE FONTANERÍA

1.7.1. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

El cálculo de las redes de distribución se ha realizado con un primer dimensionado en función de los caudales instantáneos mínimos de los aparatos instalados, obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga que se obtiene con los mismos.

Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se realiza a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

1. El caudal máximo o instalado (**Q_{instalado}**) de cada tramo será igual a la suma de los caudales instantáneos mínimos (**Q_{i,min}**) de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1. del CTE-HS4.

$$Q_{\text{instalado}} = \sum Q_{i,\text{min}}$$

2. Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio siguiente.
 - a. Determinación del caudal simultáneo (**Q_c**) según la norma UNE 149201:2017 apartado 4, dependiendo del tipo de edificación y utilizando las fórmulas siguientes:

Edificios de oficinas, estaciones, aeropuertos, etc.:

Para	$Q_t > 20 \text{ l/s}$	\Rightarrow	$Q_c = 0,4 \times (Q_t)^{0,54} + 0,48 \text{ (l/s)}$
Para	$Q_t \leq 20 \text{ l/s}$,	dependiendo de los caudales instantáneos mínimos:	
Si todo	$Q_{\text{min}} < 0,5 \text{ l/s}$	\Rightarrow	$Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,45} - 0,14 \text{ (l/s)}$
Si algún	$Q_{\text{min}} \geq 0,5 \text{ l/s}$	\Rightarrow	$\left\{ \begin{array}{ll} Q_t \leq 1 \text{ l/s} & \Rightarrow Q_c = Q_t \text{ No simultaneidad} \\ Q_t > 1 \text{ l/s} & \Rightarrow Q_c = 1,7 \times (Q_t)^{0,21} - 0,7 \text{ (l/s)} \end{array} \right\}$

- b. El coeficiente de simultaneidad se obtiene como:

$$K_s = Q_t / Q_c$$

3. Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal total instalado por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

$$Q_{\text{cálculo}} = K_s \cdot \Sigma Q_{\text{instalado}}$$

4. Elección de los parámetros para el dimensionado de los tramos:
- Velocidad máxima de cálculo en torno a 2,00 m/s.
 - Diámetro inferior 10,00 mm.
5. Cálculo del diámetro en base a los parámetros de dimensionado anteriores y del caudal instantáneo de cálculo que circula por cada tramo.
6. Se tiene en cuenta la limitación de los diámetros mínimos de alimentación según la tabla 4.3 y mínimos en las derivaciones a aparatos según tabla 4.2 del CTE-HS4.

Comprobación de la presión

Se comprueba que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 del CTE-HS4 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

Para el cálculo de las pérdidas de carga se ha tenido en cuenta:

1. Pérdidas de carga por fricción según la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10} \left(\frac{k_a}{371 \cdot D} + \frac{251 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}} \right)$$

Siendo:

- J = Pérdida de carga, en m.c.a./m;
- D = Diámetro interior de la tubería, en m;

- c. V = Velocidad media del agua, en m/s;
- d. k_a = Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
- e. ν = Viscosidad cinemática del fluido, ($1'31 \times 10^{-6}$ m²/s para agua a 10°C);
- f. g = Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

2. Pérdidas de carga en los accesorios, teniendo en cuenta un 25,0% de la longitud de cada tramo.

3. Diferencia de cotas entre la entrada y la salida de cada tramo.

La presión residual en cada punto de consumo se obtiene restando a la presión mínima garantizada en la acometida, las pérdidas de carga a lo largo de los tramos de tubería, válvulas y accesorios, y descontando la diferencia de cotas.

La presión máxima en cada nudo se calcula partiendo de la presión máxima esperada en la acometida y restando las correspondientes pérdidas de carga por rozamiento y diferencia de cotas.

Dimensionado de las redes de impulsión de A.C.S.

El dimensionado de las redes de impulsión se realiza del mismo modo que las redes de agua fría, teniendo en cuenta que los caudales mínimos instantáneos para los aparatos de agua caliente son los que aparecen en la segunda columna de la tabla 2.1 del CTE-HS4.

Dimensionado de las redes de retorno de A.C.S.

El caudal de agua que debe circular por el retorno se estima de modo que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3,0 °C.

La temperatura de utilización o de salida del acumulador de ACS se estima en 53,0 °C, por lo que en cualquier punto de la red de recirculación, la temperatura no puede descender de 50,0 °C.

El cálculo de los diámetros de la red de retorno se realiza teniendo en cuenta que la pérdida de carga lineal se mantenga próxima a 4,3 mmca/m.

Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones de agua caliente, tanto en la ida como en el retorno, se dimensiona de acuerdo a lo indicado en las tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4 del procedimiento simplificado IT 1.2.4.2.1.2 del *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios* (RITE).

1.7.2. DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS DE SOBREELEVACIÓN

El cálculo de los grupos de presión se realiza según las indicaciones del apartado 4.5.2. del documento básico HS-4 del CTE.

Sistema: “GRP [8-9]”:

El grupo de presión será de tipo convencional y contará con un depósito auxiliar, un equipo de bombeo con un mínimo de dos bombas de iguales prestaciones montadas en paralelo y un depósito de presión con membrana.

Cálculo del depósito auxiliar de alimentación: El volumen del depósito se calcula en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60$$

Siendo:

- V es el volumen del depósito [l];
- Q es el caudal máximo simultáneo [dm³/s];
- t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

El consumo máximo simultáneo de la instalación alcanza 2,038 l/s, y se ha estimado un tiempo de utilización de 15,000 min, lo que da como resultado un volumen mínimo para el depósito auxiliar de:

$$V = 1.850,75 \text{ l}$$

Cálculo de las bombas:

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, se determina según el apartado 4.5.2.2 del HS4 en función del caudal total del grupo, que alcanza 2,038 l/s:

$$\text{Número de bombas (excluidas las de reserva)} = 2$$

La presión mínima o de arranque (P_b) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (H_a), la altura geométrica (H_g), la pérdida de carga del circuito (P_c) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (P_r).

$$H_a: \text{Altura geométrica de aspiración} = 0,0490 \text{ bar}$$

El aparato más desfavorable es el de referencia APA [26], situado a una altura geométrica respecto del grupo de presión de $H_g = 0,0784$ bar, con unas pérdidas de carga de $P_c = 2,6531$ bar, y una presión residual de $P_r = 1,0000$ bar. Aplicando un factor de seguridad $F_s = 1,05$ se obtendría:

$$P_b = F_s \times (H_a + H_g + P_c + P_r) = 3,9696 \text{ bar}$$

Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima. Se elige:

$$P_a = P_b + 2,0000 \text{ bar} = 5,9696 \text{ bar}$$

Características individuales de cada bomba:

Presión nominal = 5,9696 bar

Caudal nominal = 2,056 l/s

Potencia nominal aproximada = 2,050 kW

Cálculo del depósito de presión: Teniendo en cuenta un máximo de 15 arranques por hora y por bomba, para el conjunto de las 2 bombas con funcionamiento en alternancia, se obtiene un volumen mínimo de agua del depósito de presión de:

$$V_a = 190,22 \text{ l}$$

De esta forma el volumen útil será:

$$V_n = 74,09 \text{ l}$$

Se escoge un depósito de presión con membrana, de capacidad total 200,00 l precargado con una presión de 3,7695 bar

1.8. DETALLE DEL CÁLCULO DE TUBERÍAS

A continuación, se muestran listados con las principales características y resultados del cálculo de los tramos de tubería más importantes que componen la instalación.

Materiales y dimensiones de las tuberías:

Referencia	Tipo de tramo	Material	Diámetro nominal	Diámetro interior (mm)	Espesor (mm)	Longitud (m)	Presión máxima (bar)	Espesor mínimo aislam. (mm)
TUB [2-3]	Tubo de acometida	PE100 S10	ø50	45,20	2,40	9,600	7,8378	10,00
TUB [7-8]	Tubo de alimentación	PP-R A S3,2 clase 1	ø50	36,20	6,90	0,600	7,8378	10,00
TUB [9-10]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø50	36,20	6,90	0,600	7,8378	10,00
TUB [14-15]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø50	36,20	6,90	1,806	7,8378	10,00
TUB [15-16]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø50	36,20	6,90	11,937	7,8378	10,00
TUB [31-32]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø50	36,20	6,90	4,330	7,8378	10,00
TUB [32-33]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø50	36,20	6,90	4,819	7,8378	10,00
TUB [33-34]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø40	29,00	5,50	11,721	7,8378	10,00
TUB [34-45]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø40	29,00	5,50	4,134	7,8378	10,00
TUB [45-46]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø40	29,00	5,50	0,566	7,8378	10,00
TUB [46-47]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø40	29,00	5,50	6,734	7,8378	10,00
TUB [47-48]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø40	29,00	5,50	0,566	7,8378	10,00
TUB [48-49]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	6,734	7,8378	10,00
TUB [49-50]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	0,566	7,8378	10,00
TUB [50-51]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	6,710	7,8378	10,00
TUB [51-57]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	3,695	7,8378	10,00
TUB [63-64]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	10,453	7,8378	10,00
TUB [64-71]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	1,248	7,8378	10,00
TUB [71-79]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	4,411	7,8378	10,00
TUB [33-150]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø40	29,00	5,50	3,859	7,8378	10,00
TUB [150-151]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø40	29,00	5,50	1,836	7,8378	10,00
TUB [152-153]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	1,079	7,8378	10,00
TUB [153-158]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	6,688	7,8378	10,00
TUB [158-159]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	0,566	7,8378	10,00
TUB [159-168]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	3,680	7,8378	10,00

TUB [168-174]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	6,734	7,8378	10,00
TUB [174-175]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	0,566	7,8378	10,00
TUB [175-176]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø25	18,00	3,50	6,649	7,8378	10,00
TUB [176-177]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø25	18,00	3,50	0,566	7,8378	10,00
TUB [179-180]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø25	18,00	3,50	2,877	7,8378	10,00
TUB [151-234]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	1,764	7,8378	10,00
TUB [234-254]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø25	18,00	3,50	1,179	7,8378	10,00
TUB [150-280]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	4,408	7,8378	10,00
TUB [280-286]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	6,434	7,8378	10,00
TUB [286-292]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	3,650	7,8378	10,00
TUB [292-298]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	3,650	7,8378	10,00
TUB [298-304]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	6,960	7,8378	10,00
TUB [304-305]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	0,431	7,8378	10,00
TUB [306-307]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	0,324	7,8378	10,00
TUB [313-314]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	6,325	7,8378	10,00
TUB [32-362]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø40	29,00	5,50	4,250	7,8378	10,00
TUB [362-363]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø40	29,00	5,50	4,819	7,8378	10,00
TUB [363-364]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	11,721	7,8378	10,00
TUB [364-365]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	4,134	7,8378	10,00
TUB [365-371]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø25	18,00	3,50	0,566	7,8378	10,00
TUB [371-377]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø25	18,00	3,50	6,734	7,8378	10,00
TUB [377-383]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø25	18,00	3,50	0,566	7,8378	10,00
TUB [383-384]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø25	18,00	3,50	6,734	7,8378	10,00
TUB [384-385]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø25	18,00	3,50	0,566	7,8378	10,00
TUB [385-391]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø25	18,00	3,50	6,734	7,8378	10,00
TUB [391-397]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø25	18,00	3,50	0,566	7,8378	10,00
TUB [363-426]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø40	29,00	5,50	3,846	7,8378	10,00
TUB [427-428]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	1,764	7,8378	10,00
TUB [428-448]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø25	18,00	3,50	1,179	7,8378	10,00
TUB [426-474]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø40	29,00	5,50	4,134	7,8378	10,00
TUB [474-480]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø40	29,00	5,50	0,566	7,8378	10,00
TUB [480-486]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	6,734	7,8378	10,00

TUB [486-487]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	0,566	7,8378	10,00
TUB [487-493]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	6,734	7,8378	10,00
TUB [493-499]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	0,566	7,8378	10,00
TUB [499-505]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	6,734	7,8378	10,00
TUB [505-511]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	0,566	7,8378	10,00
TUB [511-512]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	6,971	7,8378	10,00
TUB [518-519]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	4,082	7,8378	10,00
TUB [519-524]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	0,993	7,8378	10,00
TUB [524-531]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø32	23,20	4,40	0,591	7,8378	10,00
TUB [531-549]	Distribuidor principal	PP-R A S3,2 clase 1	ø25	18,00	3,50	2,136	7,8378	10,00

Caudales y coeficientes de simultaneidad (Ks) por tramo

Referencia/tramo	Diámetro nominal	Caudal instalado (l/s)	Caudal instantáneo (l/s)	Nº de Aparatos	Nº de Suministros	Ks
Tubo de acometida	ø50	17,690/13,450	2,056	119,00	-	0,1162
Tubo de alimentación	ø50	17,690/13,450	2,056	119,00	-	0,1162
Distribuidor principal	ø50	17,690/13,450	2,056	119,00	-	0,1162
Distribuidor principal	ø50	13,450	2,056	119,00	-	0,1529
Distribuidor principal	ø50	13,250	2,042	118,00	-	0,1541
Distribuidor principal	ø50	12,650	1,997	115,00	-	0,1578
Distribuidor principal	ø50	7,650	1,564	68,00	-	0,2044
Distribuidor principal	ø40	2,850	0,953	23,00	-	0,3342
Distribuidor principal	ø40	2,650	0,917	21,00	-	0,3462
Distribuidor principal	ø40	2,550	0,899	20,00	-	0,3527
Distribuidor principal	ø40	2,450	0,881	19,00	-	0,3595
Distribuidor principal	ø40	2,350	0,862	18,00	-	0,3667
Distribuidor principal	ø32	2,250	0,842	17,00	-	0,3744
Distribuidor principal	ø32	2,150	0,822	16,00	-	0,3825
Distribuidor principal	ø32	2,050	0,802	15,00	-	0,3912
Distribuidor principal	ø32	1,950	0,781	14,00	-	0,4006
Distribuidor principal	ø32	1,850	0,760	13,00	-	0,4106
Distribuidor principal	ø32	1,650	0,714	12,00	-	0,4330
Distribuidor principal	ø32	1,500	0,679	11,00	-	0,4523
Distribuidor principal	ø40	4,800	1,241	45,00	-	0,2586
Distribuidor principal	ø40	3,000	0,978	29,00	-	0,3260
Distribuidor principal	ø32	1,700	0,726	16,00	-	0,4270
Distribuidor principal	ø32	1,500	0,679	15,00	-	0,4523
Distribuidor principal	ø32	1,300	0,627	13,00	-	0,4827
Distribuidor principal	ø32	1,100	0,572	11,00	-	0,5199
Distribuidor principal	ø32	1,000	0,542	10,00	-	0,5420
Distribuidor principal	ø32	0,900	0,510	9,00	-	0,5671
Distribuidor principal	ø25	0,800	0,477	8,00	-	0,5961
Distribuidor principal	ø25	0,700	0,441	7,00	-	0,6298
Distribuidor principal	ø25	0,600	0,402	6,00	-	0,6699
Distribuidor principal	ø32	1,300	0,627	13,00	-	0,4827
Distribuidor principal	ø25	0,700	0,441	7,00	-	0,6298
Distribuidor principal	ø32	1,800	0,748	16,00	-	0,4158
Distribuidor principal	ø32	1,700	0,726	15,00	-	0,4270
Distribuidor principal	ø32	1,600	0,703	14,00	-	0,4391
Distribuidor principal	ø32	1,500	0,679	13,00	-	0,4523

Distribuidor principal	ø32	1,400	0,653	12,00	-	0,4668
Distribuidor principal	ø32	1,200	0,600	10,00	-	0,5003
Distribuidor principal	ø32	1,100	0,572	9,00	-	0,5199
Distribuidor principal	ø32	1,000	0,542	8,00	-	0,5420
Distribuidor principal	ø40	5,000	1,267	47,00	-	0,2534
Distribuidor principal	ø40	4,800	1,241	46,00	-	0,2586
Distribuidor principal	ø32	1,100	0,572	10,00	-	0,5199
Distribuidor principal	ø32	0,900	0,510	9,00	-	0,5671
Distribuidor principal	ø25	0,800	0,477	8,00	-	0,5961
Distribuidor principal	ø25	0,700	0,441	7,00	-	0,6298
Distribuidor principal	ø25	0,600	0,402	6,00	-	0,6699
Distribuidor principal	ø25	0,500	0,359	5,00	-	0,7185
Distribuidor principal	ø25	0,400	0,312	4,00	-	0,7789
Distribuidor principal	ø25	0,300	0,257	3,00	-	0,8557
Distribuidor principal	ø25	0,200	0,191	2,00	-	0,9528
Distribuidor principal	ø40	3,700	1,089	36,00	-	0,2943
Distribuidor principal	ø32	1,300	0,627	13,00	-	0,4827
Distribuidor principal	ø25	0,700	0,441	7,00	-	0,6298
Distribuidor principal	ø40	2,400	0,871	23,00	-	0,3630
Distribuidor principal	ø40	2,300	0,852	22,00	-	0,3705
Distribuidor principal	ø32	2,200	0,832	21,00	-	0,3784
Distribuidor principal	ø32	2,100	0,812	20,00	-	0,3868
Distribuidor principal	ø32	2,000	0,792	19,00	-	0,3958
Distribuidor principal	ø32	1,900	0,770	18,00	-	0,4055
Distribuidor principal	ø32	1,800	0,748	17,00	-	0,4158
Distribuidor principal	ø32	1,700	0,726	16,00	-	0,4270
Distribuidor principal	ø32	1,600	0,703	15,00	-	0,4391
Distribuidor principal	ø32	1,500	0,679	14,00	-	0,4523
Distribuidor principal	ø32	1,300	0,627	13,00	-	0,4827
Distribuidor principal	ø32	1,200	0,600	12,00	-	0,5003
Distribuidor principal	ø25	0,700	0,441	7,00	-	0,6298

Principales resultados del cálculo hidráulico:

Referencia/Tramo	Caudal instantáneo (l/s)	Diámetro interior (mm)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m)	Diferencia cotas (m)	Velocidad (m/s)	Pérdidas totales (bar)
Tubo de acometida	2,056	45,20	33,30	8,325	0,000	1,28	0,18621
Tubo de alimentación	2,056	36,20	2,20	0,550	0,000	2,00	0,03588
Distribuidor principal	2,056	36,20	0,60	0,150	0,000	2,00	0,00978
Distribuidor principal	2,056	36,20	4,91	1,226	2,300	2,00	0,08000
Distribuidor principal	2,042	36,20	11,94	2,984	0,000	1,98	0,19215
Distribuidor principal	1,997	36,20	9,78	2,446	4,330	1,94	0,15129
Distribuidor principal	1,564	36,20	4,82	1,205	0,000	1,52	0,04806
Distribuidor principal	0,953	29,00	11,72	2,930	0,000	1,44	0,14011
Distribuidor principal	0,917	29,00	4,13	1,034	0,000	1,39	0,04621
Distribuidor principal	0,899	29,00	0,57	0,142	0,000	1,36	0,00611
Distribuidor principal	0,881	29,00	6,73	1,683	0,000	1,33	0,06999
Distribuidor principal	0,862	29,00	0,57	0,142	0,000	1,30	0,00566
Distribuidor principal	0,842	23,20	6,73	1,683	0,000	1,99	0,18928
Distribuidor principal	0,822	23,20	0,57	0,142	0,000	1,95	0,01525
Distribuidor principal	0,802	23,20	6,71	1,678	0,000	1,90	0,17275
Distribuidor principal	0,781	23,20	3,69	0,924	0,000	1,85	0,09072
Distribuidor principal	0,760	23,20	12,60	3,151	0,000	1,80	0,29436
Distribuidor principal	0,714	23,20	1,25	0,312	0,000	1,69	0,02613
Distribuidor principal	0,679	23,20	4,41	1,103	0,000	1,61	0,08422
Distribuidor principal	1,241	29,00	3,86	0,965	0,000	1,88	0,07410
Distribuidor principal	0,978	29,00	1,84	0,459	0,000	1,48	0,02300
Distribuidor principal	0,726	23,20	19,42	4,856	0,000	1,72	0,41838
Distribuidor principal	0,679	23,20	6,69	1,672	0,000	1,61	0,12769

Distribuidor principal	0,627	23,20	0,57	0,142	0,000	1,48	0,00941
Distribuidor principal	0,572	23,20	3,68	0,920	0,000	1,35	0,05182
Distribuidor principal	0,542	23,20	6,73	1,683	0,000	1,28	0,08621
Distribuidor principal	0,510	23,20	0,57	0,142	0,000	1,21	0,00652
Distribuidor principal	0,477	18,00	6,65	1,662	0,000	1,87	0,22964
Distribuidor principal	0,441	18,00	0,57	0,142	0,000	1,73	0,01701
Distribuidor principal	0,402	18,00	12,23	3,056	0,000	1,58	0,31145
Distribuidor principal	0,627	23,20	1,76	0,441	0,000	1,48	0,02929
Distribuidor principal	0,441	18,00	1,18	0,295	0,000	1,73	0,03542
Distribuidor principal	0,748	23,20	4,41	1,102	0,000	1,77	0,10028
Distribuidor principal	0,726	23,20	6,43	1,608	0,000	1,72	0,13858
Distribuidor principal	0,703	23,20	3,65	0,912	0,000	1,66	0,07417
Distribuidor principal	0,679	23,20	3,65	0,912	0,000	1,61	0,06969
Distribuidor principal	0,653	23,20	6,96	1,740	0,000	1,55	0,12428
Distribuidor principal	0,600	23,20	0,43	0,108	0,000	1,42	0,00662
Distribuidor principal	0,572	23,20	6,34	1,585	0,000	1,35	0,08928
Distribuidor principal	0,542	23,20	16,13	4,034	0,000	1,28	0,20657
Distribuidor principal	1,267	29,00	4,25	1,063	4,250	1,92	0,08467
Distribuidor principal	1,241	29,00	4,82	1,205	0,000	1,88	0,09254
Distribuidor principal	0,572	23,20	11,72	2,930	0,000	1,35	0,16507
Distribuidor principal	0,510	23,20	4,13	1,034	0,000	1,21	0,04759
Distribuidor principal	0,477	18,00	0,57	0,142	0,000	1,87	0,01956
Distribuidor principal	0,441	18,00	6,73	1,683	0,000	1,73	0,20221
Distribuidor principal	0,402	18,00	0,57	0,142	0,000	1,58	0,01443
Distribuidor principal	0,359	18,00	6,73	1,683	0,000	1,41	0,14054
Distribuidor principal	0,312	18,00	0,57	0,142	0,000	1,22	0,00919
Distribuidor principal	0,257	18,00	6,73	1,683	0,000	1,01	0,07765
Distribuidor principal	0,191	18,00	0,57	0,142	0,000	0,75	0,00387
Distribuidor principal	1,089	29,00	3,85	0,961	0,000	1,65	0,05837
Distribuidor principal	0,627	23,20	3,61	0,903	0,000	1,48	0,06000
Distribuidor principal	0,441	18,00	1,18	0,295	0,000	1,73	0,03542
Distribuidor principal	0,871	29,00	4,13	1,034	0,000	1,32	0,04216
Distribuidor principal	0,852	29,00	0,57	0,142	0,000	1,29	0,00555
Distribuidor principal	0,832	23,20	6,73	1,683	0,000	1,97	0,18531
Distribuidor principal	0,812	23,20	0,57	0,142	0,000	1,92	0,01492
Distribuidor principal	0,792	23,20	6,73	1,683	0,000	1,87	0,16935
Distribuidor principal	0,770	23,20	0,57	0,142	0,000	1,82	0,01357
Distribuidor principal	0,748	23,20	6,73	1,683	0,000	1,77	0,15320
Distribuidor principal	0,726	23,20	0,57	0,142	0,000	1,72	0,01220
Distribuidor principal	0,703	23,20	6,97	1,743	0,000	1,66	0,14166
Distribuidor principal	0,679	23,20	5,34	1,334	0,000	1,61	0,10192
Distribuidor principal	0,627	23,20	0,99	0,248	0,000	1,48	0,01648
Distribuidor principal	0,600	23,20	0,59	0,148	0,000	1,42	0,00907
Distribuidor principal	0,441	18,00	2,14	0,534	0,000	1,73	0,06414

1.9. PLIEGO DE CONDICIONES

1.9.1. CONSTRUCCION

Ejecución

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

Ejecución de las redes de tuberías

Condiciones generales

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección,

se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Protecciones

Protección contra la corrosión

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura. Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado "Incompatibilidades entre materiales".

Protección contra las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera anti vapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

Protecciones térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Protección contra esfuerzos mecánicos

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Cuando la red de tuberías atraviere, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

Protección contra ruidos

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- a. los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
- b. a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán anti vibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

Ejecución de los sistemas de medición de consumo. Contadores

Alojamiento del contador general

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

Contadores individuales aislados

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

Ejecución de los sistemas de control de la presión*Montaje del grupo de sobreelevación**Depósito auxiliar de alimentación*

En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:

- a. El depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;
- b. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.

En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.

Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, tomando todas las medidas necesarias encaminadas a evitar posibles retornos de agua.

Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito de presión

Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.

En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.

Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional

Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible.

El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales como avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.

Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.

Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.

Ejecución y montaje de reductor de presión

Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.

Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

Montaje de los filtros

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

Instalación de aparatos dosificadores

Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

Montaje de los equipos de descalcificación

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

1.9.2. PUESTA EN SERVICIO

Pruebas y ensayos de las instalaciones

Pruebas de las instalaciones interiores

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación, se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su

funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- a. Para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988;
- b. para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

Pruebas particulares de las instalaciones de ACS

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

- a. Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
- b. Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;
- c. Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;
- d. Medición de temperaturas de la red;
- e. Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

1.9.3. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Condiciones generales de los materiales

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

- a. Todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- b. No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- c. Serán resistentes a la corrosión interior;
- d. Serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- e. No presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f. Deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- g. Serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- h. Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

Condiciones particulares de las conducciones

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- a. Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 10 255:2004;
- b. Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:2007;
- c. Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
- d. Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:2007;
- e. Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
- f. Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
- g. Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;

- h. Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
- i. Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
- j. Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
- k. Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
- l. Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

Aislantes térmicos

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Válvulas y llaves

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

Incompatibilidades

Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier.

Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO₂. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla siguiente:

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	2.200 – 4.500
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	1,6 mínimo	1,6 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4 mínimo	-
CO ₂ libre, mg/l	30 máximo	15 máximo
CO ₂ agresivo, mg/l	5 máximo	-
Calcio (Ca ²⁺), mg/l	32 mínimo	32 mínimo
Sulfatos (SO ₄ ²⁻), mg/l	150 máximo	96 máximo
Cloruros (Cl ⁻), mg/l	100 máximo	71 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	-	3 máximo

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla siguiente:

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7,0 mínimo
CO ₂ libre, mg/l	no concentraciones altas
Índice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Incompatibilidad entre los materiales

Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu^+ hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos anti electrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza, sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En los vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Mantenimiento y conservación

1.9.4. INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

1.9.5.NUEVA PUESTA EN SERVICIO

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- a. Para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación, se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
- b. Una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

ANEJO 7.2. INSTALACION CONTRIBUCIÓN ACS

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 7.2. INSTALACION CONTRIBUCIÓN ACS 1

1.1. OBJETO DE LA INSTALACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE ACS	3
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	3
1.3. NORMATIVA APLICADA	4
1.4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	4
1.5. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS	5
1.5.1. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA	5
1.5.2. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECALENTAMIENTOS	5
1.5.3. PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN, INCLINACIÓN Y SOMBRAS	6
1.6. VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA	7
1.6.1. PROCEDIMIENTO DE LA VERIFICACIÓN	7
1.6.2. CÁLCULO DE LA DEMANDA	7
1.6.3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA	8
1.7. CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA	11
1.7.1. SISTEMA DE CAPTACIÓN.....	11
1.7.2. SISTEMA DE ACUMULADOR SOLAR.....	12
1.7.3. SISTEMA DE INTERCAMBIO.....	13
1.7.4. CIRCUITO HIDRÁULICO	13
1.7.5. SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL AUXILIAR	15
1.7.6. SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL AUXILIAR	15
1.8. FICHAS TÉCNICAS	17

1.1. OBJETO DE LA INSTALACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE ACS

El objeto de la presente memoria es la justificación de la exigencia básica HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria, regulada por el Código Técnico de la Edificación que establece que:

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

De acuerdo al apartado 1 del DB-HE4, esta sección es de aplicación a:

Edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.

1.3. NORMATIVA APLICADA

La instalación cumplirá, tanto en lo referente a su diseño, dimensionado, equipos suministrados, así como a su montaje, toda la Normativa Legal vigente, y en particular la que se enumera a continuación:

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria, aprobado por Real Decreto 732/2019 de 20 de diciembre, publicada en el BOE 27/diciembre/2019.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, incluidas las correcciones de errores y modificaciones contempladas en los Reales Decretos 1826/2009 de 27 de noviembre, 249/2010 de 5 de marzo y 238/2013 de 5 de abril.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.
- Ordenanzas municipales y normas particulares de las Empresas Suministradoras.

1.4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El nuevo CENTRO DE SALUD es la edificación de uso dotacional pública –con carácter social, más importante de la zona sanitaria de actuación de la Unidad de Ejecución 4. El edificio ocupa una huella regular aproximada de 62 x 55 metros, y está configurado en dos volúmenes, el primero de ellos frente a la calle José Tamayo, de dos plantas sobre rasante; y, enfrenteado a la calle Bernardino de Pantorba (principal vial), de tres plantas sobre rasante.

1.5. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

1.5.1. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA

Se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y de la demanda de ACS o de climatización de piscina del edificio.

		Contribución solar mínima
<input checked="" type="checkbox"/>	Contribución solar mínima anual para ACS %	60%
<input checked="" type="checkbox"/>	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador	2,4%
<input checked="" type="checkbox"/>	Orientación del sistema generador (+ Este, 0° Ecuador, - Oeste)	-26,0°
<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinación del sistema generador (ángulo con la horizontal)	40,0°
	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turísticos, criterios de dimensionado	Demanda constante anual

1.5.2. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECALENTAMIENTOS

	Protección contra sobrecalentamientos
	Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%
	a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos preferentemente pasivos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).
	b) tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).
	c) Vaciado parcial del campo de captadores. Esta solución permite evitar el sobrecalentamiento, pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;
	d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.
	e) sistemas de vaciado y llenado automático del campo de captadores.
	No procede

1.5.3. PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN, INCLINACIÓN Y SOMBRAS

Pérdidas por orientación, inclinación y sombras				
	Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sistema generador	Orientación e inclinación	Sombras	Total
<input checked="" type="checkbox"/>	General	10%	10%	15%
	Superposición	20%	15%	30%
	Integración arquitectónica	40%	20%	50%

1.6. VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

1.6.1. PROCEDIMIENTO DE LA VERIFICACIÓN

	Procedimiento de verificación
<input checked="" type="checkbox"/>	Obtención de la contribución solar mínima
<input checked="" type="checkbox"/>	Diseño y dimensionado de la instalación.
<input checked="" type="checkbox"/>	Obtención de las pérdidas límite por orientación, inclinación y sombras
<input checked="" type="checkbox"/>	Cumplimiento de la condiciones de mantenimiento

1.6.2. CÁLCULO DE LA DEMANDA

HE4 Anexo F		Cálculo de la demanda		
X	Cálculo de la demanda de agua caliente sanitaria anual			
	Criterio de demanda (por unidad a la temperatura referencia)	Nº unidades	Consumo unidad (l/día)	Consumo subtotal (Vivienda unifamiliar/día)
	Ambulatorios y centros de salud (por persona a 60,0 °C)	25	41,00	1.025,00
X	Temperatura elegida en el acumulador final			60 °C
X	Cálculo de la demanda real total			1025,00 l/día
	Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60 °C, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60 °C. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión			
	<div>$D(T) = \sum_i^{12} D_i(T)$$D_i(T) = D_i(60^{\circ}\text{C}) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right)$<p>Dónde</p><ul style="list-style-type: none">$D(T)$: Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida;$D_i(T)$ Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura T elegida;$D_i(60^{\circ}\text{C})$: Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60°C;T: Temperatura del acumulador final;T_i: Temperatura media del agua fría en el mes.</div>			

<input checked="" type="checkbox"/>	Consumo mensual de ACS y demanda energética					
	Mes	Perfil consumo (%)	Consumo ACS (l/día a 60,0 °C)	Consumo ACS (l/mes a 60,0 °C)	Demanda neta ACS (kWh/mes)	Demanda bruta ACS (kWh/mes)
	Enero	100,0	1.025,00	31.775,00	1.921,3	1.998,1
	Febrero	100,0	1.025,00	28.700,00	1.702,0	1.770,0
	Marzo	100,0	1.025,00	31.775,00	1.810,4	1.882,8
	Abril	100,0	1.025,00	30.750,00	1.716,3	1.784,9
	Mayo	100,0	1.025,00	31.775,00	1.662,6	1.729,1
	Junio	100,0	1.025,00	30.750,00	1.501,7	1.561,8
	Julio	100,0	1.025,00	31.775,00	1.440,9	1.498,6
	Agosto	100,0	1.025,00	31.775,00	1.477,9	1.537,0
	Septiembre	100,0	1.025,00	30.750,00	1.501,7	1.561,8
	Octubre	100,0	1.025,00	31.775,00	1.699,6	1.767,6
	Noviembre	100,0	1.025,00	30.750,00	1.752,0	1.822,1
	Diciembre	100,0	1.025,00	31.775,00	1.921,3	1.998,1
	Total anual	-	-	374.125 l	20.108 kWh	20.912 kWh

1.6.3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

	Justificación del cumplimiento de la exigencia				
<input checked="" type="checkbox"/>	Datos del emplazamiento				
	Zona climática (tabla 3.3)	Latitud	Longitud	Altitud sobre el nivel del mar	Temperatura mínima histórica
	V	39° 54' 9" Norte	3° 37' 20" Oeste	698,5 m	-12,0 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Radiación Solar Global y temperaturas medias				
	Mes	H (kWh/(m ² ·día))	T media ambiente (°C)	T media agua red (°C)	
	Enero	2,380000	6,1	8,0	
	Febrero	3,350000	8,1	9,0	
	Marzo	4,810000	10,9	11,0	
	Abril	5,940000	12,8	12,0	
	Mayo	6,710000	16,8	15,0	
	Junio	7,850000	22,5	18,0	
	Julio	8,090000	26,5	21,0	
	Agosto	7,080000	25,7	20,0	
	Septiembre	5,570000	22,6	18,0	
	Octubre	3,720000	16,2	14,0	
	Noviembre	2,550000	10,7	11,0	
	Diciembre	1,950000	7,1	8,0	

	<p>Origen de datos:</p> <p>Irradiación solar: "Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT", publicado en el año 2012 por la Agencia Estatal de Meteorología.</p> <p>Temperatura ambiente: Código Técnico de la Edificación, Documento de Apoyo DA-DB-HE/2. Norma UNE 94003:2007. Datos climáticos para el dimensionado de instalaciones solares térmicas.</p> <p>Temperatura de agua fría: Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE4: Contribución solar mínima, Apéndice B Temperatura media de agua fría.</p>
--	--

<input checked="" type="checkbox"/>	Contribución solar anual alcanzada (método cálculo f-Chart)						
	Mes	Demanda media diaria ACS (kWh/día)	Demanda mensual ACS (kWh/mes)	Aporte Solar medio diario (kWh/día)	Aporte Solar mensual (kWh/mes)	Fracción Solar ACS (%)	Rendimiento medio (%)
	Enero	64,5	1.998,1	28,3	876,1	43,8	50,3
	Febrero	63,2	1.770,0	33,6	941,8	53,2	50,6
	Marzo	60,7	1.882,8	40,3	1.250,5	66,4	49,5
	Abril	59,5	1.784,9	41,6	1.246,5	69,8	49,0
	Mayo	55,8	1.729,1	40,9	1.267,2	73,3	47,8
	Junio	52,1	1.561,8	43,8	1.314,3	84,2	45,8
	Julio	48,3	1.498,6	44,1	1.367,7	91,3	43,6
	Agosto	49,6	1.537,0	43,4	1.344,4	87,5	44,8
	Septiembre	52,1	1.561,8	41,4	1.243,1	79,6	46,5
	Octubre	57,0	1.767,6	33,4	1.036,4	58,6	49,3
	Noviembre	60,7	1.822,1	28,3	849,0	46,6	49,7
	Diciembre	64,5	1.998,1	23,2	720,2	36,0	49,6
	Media anual	57,3	1.742,7	36,9	1.121,4	64,4	47,6

	Periodos de tiempo en los cuales puedan darse condiciones de sobrecalentamiento	
	Número de meses consecutivos en los que la contribución solar supera 100%	Ninguno
	Número de meses en los cuales puedan darse condiciones de sobrecalentamiento (solar > 110%)	Ninguno
	Número de meses en los que la fracción solar alcanza el 100% sin tener en cuenta aquellos en los que la demanda energética es inferior al 50% de la media anual	Ninguno
	Medidas adoptadas para la protección de la instalación	

	Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ángulo de acimut	$\alpha = -26,0^\circ$ (+ Este, 0° Ecuador, - Oeste)
<input checked="" type="checkbox"/>	Angulo de inclinación	$\beta = 40,0^\circ$ (0° horizontal)
<input checked="" type="checkbox"/>	Latitud	$\Phi = 39^\circ 54' 9''$ Norte
<input checked="" type="checkbox"/>	Valor de inclinación máxima	$66,2^\circ$
<input checked="" type="checkbox"/>	Valor de inclinación mínima	$32,9^\circ$
<input checked="" type="checkbox"/>	Corrección de los límites de inclinación aceptables	
<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinación máxima	$65,1^\circ$
<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinación mínima	$31,8^\circ$

	Cálculo de pérdidas de radiación solar por sombras	
<input checked="" type="checkbox"/>	Porcentaje de radiación solar perdida por sombras	0,00%
	<p>Para obtener el valor de las pérdidas por sombras se utiliza un método analítico basado en el trazado de rayos. Este método consiste en determinar el porcentaje de la radiación solar que no alcanza la superficie de los captadores debido a los obstáculos, respecto de la que incidiría de no existir sombra, repitiendo el proceso para cada hora de un día representativo de cada mes. La superficie de cada captador solar se divide en 100 elementos rectangulares iguales y se comprueba geométricamente si el rayo trazado desde el centro de cada rectángulo hasta la posición solar, corta el volumen ocupado por alguno de los obstáculos o con alguno de los restantes captadores solares. En caso de que un obstáculo se interponga en el camino del rayo, se considera que todo el rectángulo está en sombra, y se contabilizan las pérdidas correspondientes a la energía que no se recibe, teniendo en cuenta que esta energía es diferente dependiendo de la hora solar. Es decir, la sombra producida al medio día provoca más pérdidas que la misma extensión de sombra producida a primera o última hora del día.</p>	

1.7. CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA

1.7.1. SISTEMA DE CAPTACIÓN

		Sistemas de captación	
<input checked="" type="checkbox"/>		Captador solar	DAIKIN EKS 26P
			Área de captación 2,5 m ²
			Caudal de ensayo 0,1 l/s
			Presión máxima de trabajo 6,0 bar
			Curva de rendimiento $r = 0,7840 - 4,250 \cdot T_m - 0,007200 \cdot T_m^2$
		Número total de captadores	6
		Área total de captación	15,0 m ²
<input checked="" type="checkbox"/>		El captador seleccionado posee la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.	
<input checked="" type="checkbox"/>		Los captadores que integran la instalación son del mismo modelo.	

		Conexión					
		La instalación se ha proyectado de manera que los captadores se dispongan en filas constituidas por el mismo número de elementos.					
		Conexión de las filas de captadores	En serie		En paralelo	<input checked="" type="checkbox"/>	En serie paralelo
		Instalación de válvulas de cierre en las baterías de captadores	Entrada	<input checked="" type="checkbox"/>	Salida	<input checked="" type="checkbox"/>	Entre bombas
		<input checked="" type="checkbox"/>	Instalación de válvula de seguridad				
		Tipo de retorno	Invertido	<input checked="" type="checkbox"/>	Válvulas de equilibrado		

		Estructura de soporte	
		Cumplimiento de las exigencias del CTE de aplicación en cuanto a seguridad:	
<input checked="" type="checkbox"/>		Previsiones de cálculo y construcción para evitar transferencias de cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico por dilataciones térmicas.	
<input checked="" type="checkbox"/>		Estructura portante	Estructura metálica por cada batería de captadores

<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema de fijación de captadores	Suministrado por el fabricante
<input checked="" type="checkbox"/>	Flexión máxima del captador	Permitida por el fabricante
	Número de puntos de sujeción de captadores	6
	Área de apoyo	2,0 m ² por captador
	Posición de los puntos de apoyo	Distribuidos
<input checked="" type="checkbox"/>	Se ha previsto que los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojen sombra sobre los captadores	
	Instalación integrada en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.	

1.7.2.SISTEMA DE ACUMULADOR SOLAR

	Sistema de acumulación solar				
<input checked="" type="checkbox"/>	Volumen del depósito de acumulación solar			1500,0 l	
	Justificación del volumen del depósito de acumulación solar (Considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta que la demanda no es simultánea con la generación). A: Suma de las áreas de los captadores (m²) V: Volumen del depósito de acumulación solar (litros)			FÓRMULA $50 < V/A < 180$	
				RESULTADO $50 < 100,0 < 180$	
<input checked="" type="checkbox"/>	Nº de depósitos del sistema de acumulación solar			1	
	Configuración del depósito de acumulación solar		Vertical	<input checked="" type="checkbox"/>	Horizontal
	Zona de ubicación		Exterior	<input checked="" type="checkbox"/>	Interior
	Fraccionamiento del volumen de acumulación en depósitos: nº de depósitos			No procede	
	Disposición de los depósitos en el ciclo de consumo			En serie invertida	En paralelo, con los circuitos primarios y secundarios equilibrados
	Prevención de la legionelosis: De acuerdo al anexo Nº 3 del Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.				
	Nivel térmico necesario mediante el no uso de la instalación (instalaciones prefabricadas)				
<input checked="" type="checkbox"/>	Conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar éste último con el auxiliar (resto de instalaciones)				
<input checked="" type="checkbox"/>	Instalación de termómetro				
	Corte de flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema (en el caso de volumen mayor de 2 m³)		Válvulas de corte		Otro sistema (Especificar)

	Situación de las conexiones		
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósitos verticales		
	Altura de la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador		2/3 altura depósito

		La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste
		La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior
		La extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior
		Depósitos horizontales: las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.
<input checked="" type="checkbox"/>		Desconexión individual de los acumuladores sin interrumpir el funcionamiento de la instalación

1.7.3.SISTEMA DE INTERCAMBIO

		Sistema de intercambio	
		Intercambiador independiente: la potencia P se determina para las condiciones de trabajo en las horas centrales suponiendo una radiación solar de 1.000 w/m2 y un rendimiento de la conversión de energía solar del 50%	Fórmula $P \geq 500 \cdot A$
			$P =$ Resultado $\geq 500 \cdot A$
<input checked="" type="checkbox"/>		Intercambiador incorporado al acumulador: relación entre superficie útil de intercambio (S_{Ui}) y la superficie total de captación (A)	$S_{Ui} \geq 0,15 \cdot A$ Resultado $\geq 4,2 \geq 2,3$
<input checked="" type="checkbox"/>		Instalación de válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor	

1.7.4.CIRCUITO HIDRÁULICO

		Circuito hidráulico	
		Equilibrio del circuito hidráulico	
<input checked="" type="checkbox"/>		Se ha concebido un circuito hidráulico equilibrado en sí mismo	
		Se ha dispuesto un control de flujo mediante válvulas de equilibrado	
		Caudal del fluido portador	
<input checked="" type="checkbox"/>		El caudal del fluido portador se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto, valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores	1,50 (l/s) Se cumple que $1,2 \leq$ Valor $\leq 2,0$ c/ 100 m² de red de captadores
		Captadores conectados en serie	Valor / nº de captadores No procede

		Tuberías	
<input checked="" type="checkbox"/>		El sistema de tuberías y sus materiales se ha proyectado de manera que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.	
<input checked="" type="checkbox"/>		Con objeto de evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de tuberías del sistema sea lo más corta posible, y se ha evitado al máximo los codos y pérdidas de carga en general.	
<input checked="" type="checkbox"/>		Pendiente mínima de los tramos horizontales en el sentido de la circulación	1%

		Material de revestimiento para el aislamiento de las tuberías de intemperie con el objeto de proporcionar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas	
<input checked="" type="checkbox"/>		Pérdidas térmicas totales	0,790 kW (10,53%)
		Tipo de material	Descripción del producto
		<i>Pintura asfáltica</i>	
		<i>Poliéster reforzado con fibra de vidrio</i>	
<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Pintura acrílica</i>	
		<i>Chapa de aluminio brillante</i>	

		Bombas		
<input checked="" type="checkbox"/>		Circuito primario. Caída máxima de presión	0,3772 bar	Caudal nominal 0,225 l/s
<input checked="" type="checkbox"/>		Se ha diseñado el circuito de manera que las bombas en línea se monten en las zonas más frías del mismo, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.		
		Instalaciones superiores a 50 m ² de superficie: se han instalado dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario, previéndose el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.		
		Piscinas cubiertas: Disposición de elementos	Colocación del filtro	Entre la bomba y los captadores.
			Sentido de la corriente	bomba-filtro-captadores
			Impulsión del agua caliente	Por la parte inferior de la piscina.
			Impulsión de agua filtrada	En superficie

		Vasos de expansión		
<input checked="" type="checkbox"/>		Se ha previsto su conexión en la impulsión de la bomba para permitir un vaciado rápido de la instalación en caso de estancamiento		
<input checked="" type="checkbox"/>		Vasos de expansión cerrado con membrana. Capacidad total		200,00 l

		Purga de aire		
		En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaieración y purgador manual o automático.		
<input checked="" type="checkbox"/>		Volumen útil del botellín	Valor > 100 cm ³	
		Volumen útil del botellín si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaierador con purgador automático.		
<input checked="" type="checkbox"/>		Por utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.		

		Drenajes		
		Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.		

1.7.5.SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL AUXILIAR

		Sistema de energía convencional auxiliar	
<input checked="" type="checkbox"/>		Se ha dispuesto de un Sistema convencional auxiliar para asegurar el abastecimiento de la demanda térmica.	
<input checked="" type="checkbox"/>		El sistema convencional auxiliar se ha diseñado para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.	
<input checked="" type="checkbox"/>		Sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea: dispone de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.	Normativa de aplicación: Real Decreto 865/2003
		Sistema de energía convencional auxiliar sin acumulación, es decir es una fuente instantánea: El equipo es modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cuál sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.	
		Climatización de piscinas: para el control de la temperatura del agua se dispone de una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. a temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.	Temperatura máxima de impulsión
			Temperatura de tarado

1.7.6.SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL AUXILIAR

		Sistema de Control	
<input checked="" type="checkbox"/>		Tipos de sistema	
<input checked="" type="checkbox"/>		De circulación forzada, supone un control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de tipo diferencial.	
<input checked="" type="checkbox"/>		Con depósito de acumulación solar: el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.	
<input checked="" type="checkbox"/>		Colocación de las sondas de temperatura para el control diferencial	en la parte superior de los captadores
<input checked="" type="checkbox"/>		Colocación del sensor de temperatura de la acumulación.	en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador

<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura máxima a la que debe estar ajustado el sistema de control(de manera que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.)	60°C
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura mínima a la que debe ajustarse el sistema de control (de manera que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido).	4°C

	Sistemas de medida	
	Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m2 se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura de entrada agua fría de red	
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura de salida acumulador solar	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caudal de agua fría de red	

1.8. FICHAS TÉCNICAS

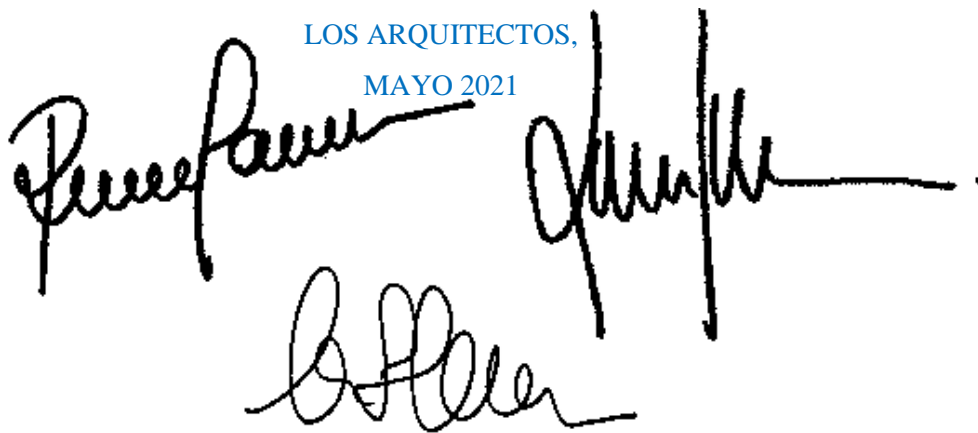
BOMBA	PROYECTO	PRUEBA
Identificación del circuito	Circuito primario	
Marca		
Modelo		
Marcado CE	-	
Material rodete	-	
Material carcasa	-	
Diámetro boca de aspiración (mm)	0,00	
Diámetro boca de descarga (mm)	0,00	
Fluido	Agua con anticongelante al 30%	
Caudal (l/s)	0,225	
Altura manométrica (bar)	0,3772	
Altura a caudal nulo (bar)	0,0000	
Diámetro de rodete (mm)	-	
Rendimiento hidráulico (%)	-	
Potencia absorbida al eje (kW)	0,015	
Presión de prueba (relativa) (bar)	-	
Presión de trabajo (relativa) (bar)	-	
NPSH (bar)	-	
MOTOR	-	
Marca y modelo	/	
Polos	-	
Velocidad de giro (rpm)	0	
Número de fases		
Tensión (V)		
Consumo (A)	0,0	
Cosfi	-	
Rendimiento del motor (%)	77,4	
Potencia (kW)	0,015	
Variador de frecuencia	Sin regulación	
Protección térmica interna	-	
Taradura de relé térmico (A)	-	
Cableado (mm)	-	
Tipo de arranque	-	

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN, EXPANSIÓN Y SEGURIDAD	PROYECTO	PRUEBA
Identificación	VAS [5]	
Marca	-	
Modelo	-	
Marcado CE	-	
Material de membrana recambiable	-	
Material de carcasa	-	
Volumen de expansión (l)	-	
Volumen total (l)	200,00	
Diámetro (mm)	-	
Altura (mm)	-	
Diámetro conexión (mm)	25,00	
Presión relativa de prueba (bar)	1,5246	
Presión relativa máxima de trabajo (bar)	5,0001	
Volumen total circuito hidráulico (l)	112,05	
Temperatura máxima (°C)	200,0	
Coefficiente de expansión	0,135	

Coeficiente de presión	2,155	
Volumen total mínimo (l)	200,00	
Diámetro alimentación (mm)	20,00	
Diámetro vaciado (mm)	25,00	

ANEJO 8. INSTALACIONES DE PCI

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 8. INSTALACIONES DE PCI.....	1
1.1. OBJETO DE LA INSTALACIÓN	4
1.2. NORMATIVA APLICADA	5
1.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO. CONSIDERACIONES GENERALES.	6
1.4. DB-SI 4. INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS	7
<u>Extintores portátiles.....</u>	<u>8</u>
<u>Bocas de incendio equipadas.</u>	<u>9</u>
<u>Hidrantes exteriores.....</u>	<u>11</u>
<u>Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.</u>	<u>11</u>
1.5. INSTALACIÓN DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS	12
1.5.1. GENERALIDADES	15
<u>Operación.....</u>	<u>17</u>
1.5.2. DETECTORES DE HUMOS.....	18
1.5.3. PULSADORES DE ALARMA	20
1.5.4. SIRENAS	21
1.5.5. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	21
<u>Justificación del Cálculo del Alumbrado de Emergencia.....</u>	<u>22</u>
1.6. EXCLUSIONES	23
1.7. SECTORIZACIÓN Y DIVISIÓN EN ZONAS	24
1.8. ANEJO DE CÁLCULOS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS	25
1.8.1. GENERALIDADES	25
<u>Abastecimiento de agua</u>	<u>26</u>
<u>Fuente de agua.....</u>	<u>26</u>
<u>Instalación de bombeo</u>	<u>27</u>
1.8.2. BASES DE CÁLCULO	27
1.8.3. METOFOLÓGIA DE CÁLCULOS HIDRÁULICOS.....	28
1.8.4. RESUMEN DE RESULTADOS POR HIPÓTESIS DE FUNCIONAMIENTO	30
1.8.5. RESUMEN DE TUBERÍAS POR GRUPOS DE TRAMOS	31

1.8.6.	RESUMEN DE RESULTADOS EN DISPOSITIVOS DE DESCARGA.....	31
--------	--	----

1.1. OBJETO DE LA INSTALACIÓN

El presente Proyecto comprende el diseño y cálculo de las instalaciones de protección contra incendios de un edificio destinado a uso ADMINISTRATIVO denominado como el C.S. EMSAMCHO DE VALLECAS II.

El dimensionado de la instalación de **protección contra incendios** se ha calculado para la totalidad del edificio. Además, respecto a los elementos de Protección contra incendios como son extintores, detectores, etc., cabe significar que éstos sí se han incluido en las mediciones del presupuesto ya que, si en un momento determinado se hace uso de estas salas de reserva, el objetivo es que estén protegidas en caso de que ocurra un incendio con el fin de aumentar la seguridad del edificio.

1.2. NORMATIVA APLICADA

Las instalaciones deberán cumplir, tanto en los equipos como en el montaje, toda la normativa legal vigente que les sea de aplicación, más en particular se recuerda:

- (CTE). CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SI-4.
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
REAL DECRETO 513/2017 de 22 de Mayo.
- REGLAMENTO DE RECIPIENTES A PRESIÓN (MIE-AP7).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
REAL DECRETO 1627/1997 de 24 de Octubre.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN.
REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- NORMAS UNE-EN 23007-14:2014 – AENOR (EN54).

Las instalaciones se ejecutarán conforme a las prescripciones establecidas por la **Gerencia Asistencial de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid**.

Asimismo, se tienen en cuenta las Ordenanzas Municipales sobre “*Condiciones de protección contra incendios*”.

1.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO. CONSIDERACIONES GENERALES.

Se trata de la construcción de un edificio destinado al uso ADMINISTRATIVO siendo el C.S. ENSANCHE VALLECAS II en Madrid. La descripción detallada del edificio y su programa se encuentran desarrollados en el Proyecto de Arquitectura.

El edificio destinado a nuevo centro de salud Ensanche de Vallecas II tiene una superficie aproximada de 4.490,00 m², con un uso fundamentalmente ADMINISTRATIVO. El edificio está constituido por dos plantas de servicio del propio centro de salud y una planta sótano destinada a aparcamiento, además de la planta de casetones y cubierta.

El edificio tiene dos usos diferentes incluidos en la Tabla 1.1 de la Sección SI 4 del *Código Técnico de la Edificación*: ADMINISTRATIVO y APARCAMIENTO.

1.4. DB-SI 4. INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la correspondiente Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc. Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la Tabla 1.1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	<p>Uno de eficacia 21A -113B:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB.
Administrativo	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Aparcamiento	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾ Se excluyen los <i>aparcamientos robotizados</i> .
Columna seca ⁽⁵⁾	Si existen más de tres plantas bajo rasante o más de cuatro sobre rasante, con tomas en todas sus plantas.
Sistema de detección de incendio	En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m ² . ⁽⁸⁾ Los <i>aparcamientos robotizados</i> dispondrán de pulsadores de alarma en todo caso.
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m ² y uno más cada 10.000 m ² más o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	En todo <i>aparcamiento robotizado</i> .

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplen con lo establecido, tanto en el apartado 3.1 de la presente Sección, como en el vigente Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el “*REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS*” y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el Artículo 18 del citado reglamento.

En la redacción del **PROYECTO** del C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II se prevé la siguiente instalación de protección contra incendios.

RECINTO	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y Alarma		Hidrantes exteriores		Rociadores automáticos	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
USO ADMINISTRATIVO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO
USO APARCAMIENTO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO

Extintores portátiles.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.

Su ubicación estará señalizada según lo indicado en la presente Sección del Código Técnico de la Edificación y la normativa UNE 23-033-1 y UNE 23-034-88, estando protegidos si están sujetos a posibles daños. Se tendrá en cuenta las prescripciones consideradas en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el “*REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS*” y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación, tales como:

a) Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.^a, del presente Reglamento. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

En la actualidad no existe homologación específica de extintores por el Ministerio de Industria; debe tenerse en cuenta lo indicado en el RIPCI:

b) Los extintores de incendio, sus características y especificaciones serán conformes a las exigidas en el Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los vigentes “*REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS EQUIPOS A PRESIÓN*”. Los extintores deben cumplir también con el Reglamento de Equipos a presión aprobado por Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre.

Se emplazarán extintores portátiles, uno de eficacia 21A-113B, atendiendo a las siguientes formulaciones:

- A 15 m, como máximo, de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación.
- En los *LOCALES DE RIESGO ESPECIAL* conforme a lo dispuesto en la Sección 1 del presente Documento Básico.
- Un extintor en el exterior del recinto y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas.

En el interior del local o de la zona se instalarán, además, los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m.

En *LOCALES DE RIESGO ESPECIAL ALTO* la distancia no excederá de 10 m.

Bocas de incendio equipadas.

El abastecimiento de agua para las bocas de incendio equipadas debe quedar permanentemente garantizado a través de un aljibe propio.

No se ha considerado que una boca de incendios ubicada en un sector de incendios cubra parte del área de otro sector, ya que, para utilizarla en el sector colindante, habría que mantener

abierta la puerta resistente al fuego de paso entre los sectores, lo que es incompatible con las condiciones de sectorización.

Son exigibles en edificios de uso ADMINISTRATIVO que tengan una superficie mayor de los 2.000 m².

Los equipos empleados dispondrán de una boquilla de 25 mm de diámetro.

Se instalarán puestos suficientes para dar una cobertura máxima de 25 m de longitud horizontal. Habrán de distribuirse en las proximidades a escaleras protegidas y en cambios de sectores.

Consideramos B.I.E.s de 25 mm tipo IPF-4, por su facilidad de manejo por usuarios no especializados, de manguera rígida de 20 m y radio de acción 5 m. Lanza de triple efecto con soporte de la propia lanza, racores, válvula, manómetro, soporte y armario. Sus características se ajustarán a las indicaciones de la Normas UNE que le son de aplicación

La red de distribución será de tubería de acero negro *electrosoldado* DIN 2440 con accesorios del mismo material e irá pintada con una mano de imprimación y dos manos de pintura roja.

La distribución general se realizará por el interior de la planta sótano, preferiblemente por la parte superior del mismo, desde donde se alimentarán las B.I.E.s de cada planta. La distribución a las B.I.E.s de las distintas plantas superiores del edificio se realizará con montantes desde planta sótano y por los patinillos del edificio previstos para las ascendentes. Desde estos patinillos se accederá a la planta entre el forjado y el falso techo, colocando, en cada ramal de tubería, una válvula de bola que permita sectorizar los distintos tramos de la instalación en caso de avería y mantenimiento sin dejar desprovisto la totalidad del edificio.

Se han situado a una distancia máxima de 5 m de la salida de cada sector de incendios, montadas sobre soporte rígido con altura de su centro a 1,50 m sobre suelo, en urna de acero con tapa de cristal con indicación “*RÓMPASE EN CASO DE INCENDIO*” y ubicadas de tal forma que exista una zona libre de obstáculos alrededor de cada B.I.E.

En las proximidades del CENTRO se proyecta una B.I.E. del tipo IPF-42, para dar suministro a esta red desde los vehículos de los servicios de emergencia en caso de que no se pudiera usar el grupo de bombeo o se vaciara el aljibe. La ubicación y características se especifica en los planos correspondientes y en la separata específica que se adjunta en el presente proyecto.

Hidrantes exteriores.

Es necesaria su implantación en edificios de uso APARCAMIENTO cuya superficie construida esté comprendida entre 1.000 m² y 10.000 m². Si el edificio tiene más de 10.000 m² habrá que instalar 1 por cada 10.000 m² o fracción.

La superficie total construida de Uso Aparcamiento del C.S. VALLECAS II supera los 1.000 m², no obstante, es inferior a 10.000 m². Se ha considerado necesaria la disposición de un hidrante exterior, que quedarán conectados directamente a la red de suministro de agua municipal, y habrán de cubrir la fachada del edificio, de acuerdo con las siguientes premisas:

- Serán accesibles a los vehículos de bomberos.
- Los caudales serán de 500 l/min para los hidrantes de 80 mm y de 1.000 l/min para los de hidrantes 100 mm, debiendo garantizar la correspondiente compañía suministradora los caudales durante, al menos, 2 horas.
- Cualquier punto de las fachadas, a nivel de rasante, estará a menos de 100 m de un hidrante

Existe un hidrante en la calle José Tamayo frente a la puerta de acceso al Centro.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, B.I.E.s, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son *fotoluminiscentes*, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:2003.

1.5. INSTALACIÓN DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS

CTE Sección SI4 Tabla 1.1 Uso administrativo y aparcamiento

El CTE, en la tabla 1.1 de la Sección SI4 del CTE se exige una instalación de detección de incendios cuando el edificio tiene uso ADMINISTRATIVO y una superficie mayor a 2.000 m². El edificio objeto de estudio de uso administrativo tiene una superficie aproximada 3.271,42 m², por lo que deberá contar con esta instalación

En el APARCAMIENTO se deberá de instalar un sistema de detección cuando la superficie sea mayor de 500 m². En nuestro caso la superficie es de aproximadamente 1.415,26 m², por lo que es necesaria dicha instalación.

El sistema previsto se compone de detectores y pulsadores manuales, y deberá permitir la transmisión de alarmas locales, alarma general e instrucciones verbales.

Se instalarán pulsadores de alarma dando una cobertura general al edificio y a los *LOCALES DE RIESGO ESPECIAL*, conectados a la centralita de detección y alarma de incendios, dotada de sistema de avisos por megafonía, y sirenas electrónicas bitonales cuya puesta en acción se hará desde la centralita por el personal de vigilancia para evitar situaciones de pánico.

El sistema de detección de incendios se proyectará con las siguientes premisas:

- Instalación de detectores de tecnología doble óptico-térmicos de humos analógicos inteligentes en todas las estancias y detectores termo-velocimétricos en el aparcamiento. Los detectores se distribuirán para cubrir una superficie de alrededor de 60 m² y de 11 ml de distancia en el caso de pasillos. Todos ellos, irán conectados a una central de control analógica inteligente, que dará el aviso de incendio. Dicha central estará dotada de sistema de avisos por megafonía, y sirena electrónica bitonal cuya puesta en acción se hará desde la centralita por el personal de vigilancia para evitar situaciones de pánico.
- En caso de existir sectores de incendios compartimentados a través de puertas resistentes al fuego provistas de retenedores electromagnéticos, estos deberán estar controlados a través de módulos de salida de relé programables, cuya activación corresponderá al plan de alarma establecido y programado en la central de detección.

- En caso de existir compuertas cortafuegos en los conductos de aire acondicionado que separen distintos sectores de incendios, si el cierre de estas se produce a través de una señal de la central de detección (retenedor o motorización) se debe prever un módulo de salida de relé programable cuya activación corresponderá al plan de alarma establecido y programado en la central de detección de incendios.
- En cualquier caso, este módulo deberá, además, estar capacitado para señalar el estado de la compuerta, a través del final de carrera que ésta posee, mediante una entrada de contacto NA.
- Se dispondrán módulos de salida de relé programables en número suficiente para la realización de maniobras de seguridad necesarias (bajada de ascensores, corte de aire acondicionado, climatización, etc.).
- En los conductos de retorno se deberá prever la instalación de detectores de conducto de ventilación.
- Se dispondrán módulos de entrada de señal en número suficiente para la señalización de distintas señales de tipo técnico (presostatos, grupo de presión, etc.).
- Se dispondrán módulos de control/supervisiones autos *direccionables* con canales programables como entradas (supervisión) o salidas (control) que permitirán el control y/o supervisión de elementos auxiliares al sistema de detección de incendios como son: retenedores magnéticos, compuertas cortafuegos, sistemas de extinción, etc. para monitorizar entradas digitales del tipo de las proporcionadas por pulsadores convencionales, válvulas de alarma, señales técnicas, etc.

La norma UNE-EN 54-1 describe los componentes de los sistemas de detección y alarma de incendio, sujetos al cumplimiento de este reglamento. EL diseño, la instalación, la puesta en servicio y el uso de los sistemas de detección y alarma de incendio, serán conformes a la norma oportuna UNE 23007-14.

Por otra parte, con respecto a los productos que integren estas instalaciones, deberán cumplir con los requisitos que les apliquen en cada caso (los requisitos específicos de cada producto pueden aparecer detallados en el presente Reglamento, y/o en otros lugares como, por ejemplo, en Directivas o Reglamentos Europeos relativos al mercado CE).

El tipo, número, situación y distribución de los detectores garantizarán la detección del fuego en la totalidad de la zona a proteger con los límites, en cuanto a superficie cubierta y altura máxima de su emplazamiento.

Las líneas eléctricas que conexionan todos los elementos del sistema tendrán como origen y final la centralita de detección, que estará situada en la *PLANTA BAJA* en el despacho del personal de mantenimiento del C.S. VALLECAS II de Madrid.

Se instalan pulsadores de alarma en la totalidad del establecimiento de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar uno de ellos no supere los 25 m. Su señal será identificada individualmente en la centralita de detección.

Los pulsadores serán fácilmente visibles o estarán señalizados. Estarán provistos de dispositivo de protección que impida su activación involuntaria. Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm y 120 cm.

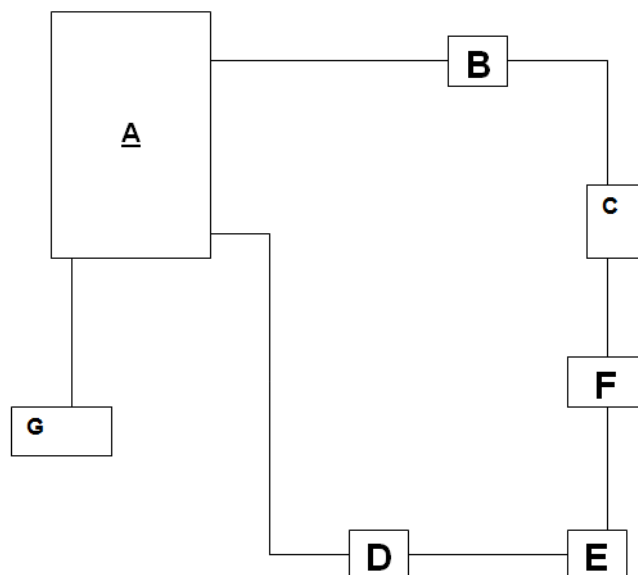
Como norma general el sistema de detección de incendios tendrá como finalidad avisar con la suficiente antelación del inicio de un incendio. Las partes principales que componen el sistema son:

- Detectores de incendios y pulsadores de alarma. Estos elementos se encuentran distribuidos por toda la instalación y son los encargados de la señalización de la alarma de incendio en su estado más inicial bien automáticamente o manualmente.
- Central de detección de incendios. Este equipo, una vez que el detector entiende que su situación es alarma o que el pulsador envía su señal, recibe dichas señales y según la programación efectuada, de acuerdo con el plan de emergencia, se encarga de transmitir las señales necesarias para aviso y sectorización del incendio así como la posible evacuación de humos y evitar la propagación del mismo.

La central de detección puede estar controlada permanentemente o en su defecto conectada con un centro receptor de alarmas.

1.5.1. GENERALIDADES

El sistema de detección automática de incendios proyectado tiene como objetivo notificar con suficiente antelación y eficacia el inicio de un incendio. El sistema de detección de incendios consta de los siguientes elementos según indica la figura:



- A. *Equipo de control y señalización provisto de fuente de alimentación, transmisión de alarma de incendios, transmisión de aviso de avería y fallo.*
- B. *Dispositivo de alarma de incendios.*
- C. *Pulsadores de alarma.*
- D. *Supervisión y control de señales técnicas.*
- E. *Detectores*
- F. *Dispositivos de control de sistemas de extinción.*
- G. *Dispositivos de señalización de alarmas.*

La instalación de todos estos equipos está sujeta a normativas y reglamentaciones que describen en qué tipo de locales es necesaria su implantación, así como qué tipo de detector y su ubicación son los más adecuados a las características del riesgo a proteger.

Siguiendo las recomendaciones de carácter general y atendiendo a los requisitos del edificio, la instalación de detección y alarma cumplirá las condiciones siguientes:

- Se dispondrán pulsadores de incendio manuales de alarma analógicos del tipo “autodireccionables” provistos de módulo aislador de línea en las zonas de circulación y en el interior de determinados locales.
- Se dispondrán detectores adecuados a la clase de fuego previsible en el interior de todos los locales de riesgo y en las zonas de circulación.
- Los detectores serán ópticos analógicos en todas las zonas del edificio, todos ellos “autodireccionables” y provistos de módulo aislador de línea para aumentar la seguridad del bucle de detección. La sensibilidad de cada canal podrá ajustarse de forma manual o automática de forma que en los diferentes locales se puedan discriminar de forma precisa las posibles falsas alarmas.
- Los equipos de control y señalización dispondrán de los correspondientes *displays* indicadores y dispositivos que permitan la activación manual y automática de los sistemas de alarma y estarán ubicados en la sala de control del edificio, por ser este un local vigilado permanentemente. El sistema deberá constar de señalizaciones claras de alarma, avería y fallo, diferenciando así las averías que afectan directamente al buen funcionamiento de la detección en el resto del sistema de las que no.
- La activación automática de los sistemas de alarma podrá programarse en períodos de 4 segundos hasta un total de 10 minutos después de la activación de un detector o pulsador.
- El sistema de aviso de alarma será acústico y formado por sirenas bitonales con conexión directa al bucle, sin necesidad de alimentación adicional y provistas de módulo aislador de línea para proveer a la instalación de una mayor seguridad en caso de avería o cortocircuito en el bucle. Las sirenas permitirán la transmisión de alarmas locales y de alarma general programándose en función de la activación de uno o varios dispositivos de o de los bucles de detección independientemente de la central a que pertenezcan siempre que estas se encuentren conectadas en red.

También podrá hacerse la puesta en acción de dicha alarma optativamente por el personal de vigilancia para evitar situaciones de pánico.

- El sistema será capaz de controlar la extinción automática por agente extintor *IG-541* descritas ya en la memoria de extinción de incendios a través de módulos o centrales de

extinción que formen parte del bucle a través de los módulos apropiados, pero que sean también capaces de permitir el disparo manual de la extinción, incluso en el caso de que el bucle de detección se viera fuera de servicio.

Igualmente, el sistema deberá controlar y supervisar otras señales como las de las compuertas cortafuegos de que dispongan los sistemas de ventilación y climatización.

- El sistema controlará las compuertas cortafuegos del sistema de climatización y ventilación del edificio mediante la señalización individual en la central de detección de incendios de cada una de las compuertas cortafuegos que estarán dotadas de señalización de fin de carrera y cuyo rearme será manual.
- Se integrarán las señales del sistema de detección de incendios en el puesto de control vía IP, mediante tarjeta para conexión comunicaciones en protocolo abierto y los trabajos de programación de verá realizar el integrador del puesto de control.

Para ello la Central de Detección dispondrá de las características de comunicaciones que sean necesarias.

Operación

La señal de activación de un sensor de fuego tendrá prioridad sobre la pre-alarma o fallo de una señal de monitorización.

La activación de uno de estos elementos ocasionará (bajo confirmación):

- Indicación acústica local.
- Anuncio del mensaje en la pantalla, indicando fecha, hora, dirección, naturaleza de la alarma y mensaje de acción.
- Impresión de la naturaleza de la alarma, tipo, fecha y hora (requiere impresora externa).
- Almacenar las alarmas hasta que se reconozcan y se rearme el sistema.

En cualquier momento será posible visualizar en pantalla el estado actual de los periféricos, de los que se encuentren en alarma o en fallo, e imprimir la información por impresora. Será igualmente posible extraer datos de los históricos de alarmas, etc., e imprimirlo.

Todos los bucles se encontrarán monitorizados en todos sus tramos contra averías de cableado a través de los módulos aisladores de línea de cada dispositivo enunciado anteriormente.

1.5.2.DETECTORES DE HUMOS

Para el cálculo de detectores de humos o de calor necesarios en la instalación hemos de recurrir a la UNE-EN 23007-14:2014 de AENOR (EN54-14) en la que podremos comprobar que, en función de la altura del local, la superficie del mismo e inclinación del techo cada tipo de detector tendrá una superficie de cobertura.

De forma muy general diremos que, considerando techos planos, los detectores de humos cubrirán 80 m² si se sitúan entre una altura de entre 6 y 12 metros. Si la altura de instalación es inferior a 6 metros, la superficie de cobertura será de 60 m². En el caso de detectores de calor, en general su superficie de cobertura es de 20 m².

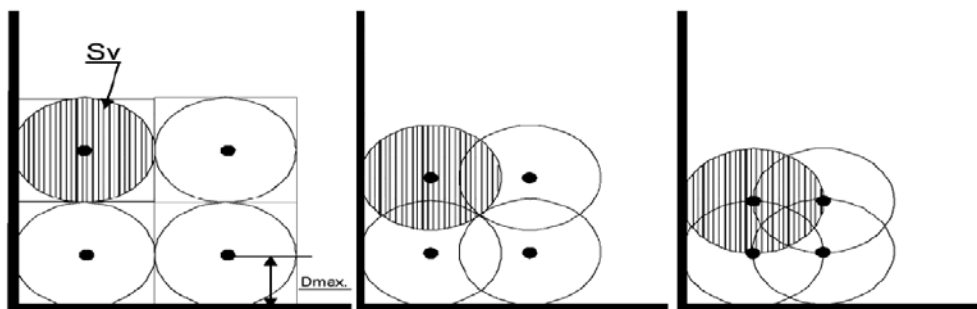
Recomendamos, no obstante, la permanente consulta con la UNE-EN 23007-14:2014 para la definición exacta de cobertura de detectores, separación máxima entre ellos y distancia al techo del elemento sensible del detector según la altura del local y pendiente del techo.

El área máxima de vigilancia autorizada no debe ser mayor que los valores indicados en la tabla siguiente:

Superficie del local (m ²)	Tipo de detector	Altura del local (m)	Pendiente ≤ 20°		Pendiente > 20°	
			S _v (m ²)	D _{max.} (m)	S _v (m ²)	D _{max.} (m)
SL ≤ 80	UNE-EN 54-7	≤ 12	80	6,6	80	8,2
SL > 80	UNE-EN 54-7	≤ 6	60	5,7	90	8,7
		6 < h ≤ 12	80	6,6	110	9,6
SL ≤ 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 7,5	30	4,4	30	5,7
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	30	4,4	30	5,7
SL > 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 7,5	20	3,5	40	6,5
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	20	3,5	40	6,5

En los pasillos estrechos y espacios de techo con una anchura menor de 3 metros, las distancias entre detectores pueden ser como sigue:

- Para detectores de calor, hasta 10m (5m para detección con coincidencia o para los sistemas de extinción).
- Para detectores de humo, hasta 15m (11 para la detección coincidente o 7,5 m para los sistemas de extinción).



Todos ellos, irán conectados a una central de control analógica inteligente, que dará el aviso de incendio. Estará dotada de sistema de avisos por megafonía, y sirena electrónica bitonal cuya puesta en acción se hará desde la centralita por el personal de vigilancia para evitar situaciones de pánico. Se completará la detección automática con los pulsadores de alarma manual distribuidos convenientemente por todas las zonas.

Para los sistemas de climatización, sectorización, sistemas de extinción por rociadores y sistemas de extinción por gas, se preverán módulos de entrada/salidas para recoger las señales y actuar en los elementos necesarios en el sistema de detección para la señalización y mando que implican a las instalaciones citadas.

Todos los detectores estarán constituidos por cabeza detectora que incluye en su interior un microprocesador sobre el que además de tener pregrabadas las señas de identidad del detector se grabarán los parámetros de funcionamiento que queramos asignar al detector, y zócalo de montaje que será común para todos los detectores de forma que pueda intercambiarse el tipo de detector si fuese preciso sin tener que modificarse la instalación.

Cada cabeza detectora tendrá dos LEDs de visualización que permiten ver el estado del detector desde cualquier posición. En estado de alarma los LEDs se iluminan permanentemente y en estado de reposo parpadearán con cada chequeo de la central, siendo posible mediante programación anular este parpadeo.

El direccionamiento de los detectores se efectuará mediante selectores rotativos numerados en los mismos.

En cualquier caso, desechamos el procedimiento de numeración automática desde la central según posición en el bucle, ya que el aumento futuro de equipos en el lazo de detección obligaría a la reprogramación del sistema existente con el coste económico que eso conllevaría.

La eliminación de un elemento en el lazo de detección no deberá producir la discontinuidad de la línea.

Los valores de alarma y pre-alarma de cada detector deberán ser configurables por el técnico cualificado, bien de forma manual a través del software de programación o automáticamente desde la central mediante programación horaria.

El detector dispondrá de un sistema de autoajuste que permita ajustar la sensibilidad según modificaciones de las condiciones ambientales del entorno del detector.

1.5.3.PULSADORES DE ALARMA

Se instalarán pulsadores de alarma dando una cobertura general al edificio y a los locales de riesgo especial, conectados a la centralita de detección y alarma de incendios, dotada de sistema de avisos por megafonía, y sirena electrónica bitonal cuya puesta en acción se hará desde la centralita por el personal de vigilancia para evitar situaciones de pánico.

Todos ellos, irán conectados a una central de control analógica inteligente, que dará el aviso de incendio.

Los pulsadores deben situarse de manera que ninguna persona que se encuentre en los locales tenga que desplazarse más de 25 metros para llegar a un pulsador de alarma de incendio. En locales en que sea previsible que los usuarios puedan padecer limitaciones de movimiento, debería reducirse la distancia a recorrer.

Puede ser necesario instalar pulsadores relativamente cerca de riesgos de incendio especiales. Debe prestarse una atención especial para que estos pulsadores puedan seguir en condiciones de funcionamiento cuando sea necesario. En general, los pulsadores deben fijarse a una altura sobre el suelo comprendida entre 1,2 m y 1,6 m.

Se incluyen dentro del lazo de detección. Deben comunicar su señal de alarma de forma que sea fácilmente identificable la posición y la zona que ocupa el detector.

Los pulsadores elegidos serán de tipo de rotura de cristal, se desestimarán los pulsadores *rearmables* siempre y cuando no se garantice la verificación de la posible incidencia del pulsador por parte de personal cualificado.

1.5.4.SIRENAS

Como criterios de diseño para sirenas o campanas diremos que:

- El número y tipo de dispositivos de alarma utilizados debe ser suficiente para producir el nivel sonoro recomendado por la norma UNE 23007/14 EN-4 Pte.14.
- Deben instalarse como mínimo en el edificio dos alarmas acústicas, incluso si es posible alcanzar el nivel sonoro recomendado con una sola alarma acústica.
- En cada sector de incendio debe instalarse como mínimo una alarma acústica.
- Es preferible utilizar un número mayor de alarmas acústicas de menor intensidad que unas pocas alarmas acústicas de gran intensidad, con el objeto de impedir que se alcancen niveles sonoros excesivos en algunas zonas.

Los niveles sonoros mínimos recogidos en la UNE-EN 23007-14:2014 de AENOR (EN54-14) Pte.14son:

- 65 dB(A) o 5 dB(A) por encima de cualquier otro ruido que pueda durar más de 30 segundos. Si nos encontramos con la posibilidad de que la alarma deba despertar a gente que esté durmiendo, el nivel sonoro será de 75 dB(A).
- Nunca se deberá superar los 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 metro de la sirena o campana.
- Los niveles se deben garantizarse en cualquier punto de la instalación.
- Como mínimo se dispondrá de una sirena por sector de incendios.
- El número total será suficiente para mantener el nivel sonoro expresado anteriormente.
- Los niveles de las sirenas deberán ser regulables para evitar excesos en algunas zonas.

1.5.5. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se describe en este apartado solamente las características de la instalación de alumbrado de emergencia, desarrollándose su cálculo, dimensionamiento y situación en el apartado y planos de electricidad del presente proyecto.

Dispondrán los interiores del edificio de un alumbrado de emergencia constituido por bloques autónomos y automáticos que entrarán en funcionamiento cuando falte el suministro de energía eléctrica o ésta se encuentre por debajo del 70% de su valor nominal, o bien cuando por fallo o avería en un circuito se dispare la protección diferencial correspondiente, encendiéndose automáticamente los bloques autónomos de la zona afectada.

En general, los circuitos de alumbrado de emergencia en los cuadros se han previsto para cada diferencial, inmediatamente después del mismo y antes de un contador, al objeto de que en caso de actuar automáticamente o manualmente sobre éste, no entren en funcionamiento los aparatos autónomos, produciéndose su descarga. De esta forma queda protegida la instalación interior contra contactos indirectos, a la vez que se posibilita el encendido y apagado general centralizado de los cuadros, sin que se produzca la descarga de las baterías de los aparatos autónomos de alumbrado de emergencia.

En el período normal de funcionamiento de la instalación, los propios acumuladores de los bloques autónomos mantendrán en carga permanente a los mismos.

Los aparatos de alumbrado de emergencia dispondrán de piloto de señalización permanente, y se colocarán sobre puertas de salida, pasillos, etc., y en general, en aquellos lugares que en caso necesario pueda facilitarse el escape a escaleras y puertas de salida y evacuación del edificio, y sin ser necesaria esta situación, al menos no se inunde de una absoluta oscuridad las zonas afectadas por una falta de alumbrado normal.

Justificación del Cálculo del Alumbrado de Emergencia.

El alumbrado de emergencia y la señalización se dispondrá de acuerdo con el R.E.B.T. en accesos y escaleras, en los emplazamientos de cuadros de mando y protección y en otros lugares, según se aprecia en los planos correspondientes.

Esta ubicación nos permitirá conseguir una iluminación de señalización de 1 Lux en el eje de los pasillos y de 5 Lux en emergencia (ver planos adjuntos).

Este alumbrado se conectará automáticamente cuando la tensión de suministro baje del 70% de su valor nominal, tal y como se describe en el apartado correspondiente de la Memoria. La autonomía de los equipos será de al menos una hora. Dichos equipos estarán conectados a la red permanentemente.

El tipo de alumbrado a emplear será de equipos autónomos con carga directa de la red y de las potencias indicadas en los planos. Se emplearán equipos LED. Con ello se consiguen los niveles de iluminación exigidos por la reglamentación de acuerdo con la distribución especificada en planos.

1.6. EXCLUSIONES

No se incluye en este estudio las medidas contra incendios correspondientes a elementos fijos estructurales del edificio o integrados en su arquitectura, así como aquellos destinados a la compartimentación de sectores de incendio, compuertas cortafuegos y puertas R.F., todas las cuales se detallan y expresan en los correspondientes planos de arquitectura.

1.7. SECTORIZACIÓN Y DIVISIÓN EN ZONAS

A continuación, se muestran los espacios protegidos del edificio:

LISTADO DE ESPACIOS PROTEGIDOS. PLANTA GARAJE							
Referencia	Superficie útil (m²)	Altura techo (m)	Sector de incendios			Zona principal	
			Ref.	Nº BIEs	Nº CHEs	Ref.	Nº Roc.
0.0-ESCALERA-01-PS	26,5	2,830		-	-		-
0.0-VEST. ASCENSOR-01-PS	14,6	2,830		-	-		-
0.0-VEST. ESCALERA-01-PS	13,2	2,830		-	-		-
10.1 - APARCAMIENTO-01A-PS	507,2	2,830	SECTOR 00	2	-		-
10.1 - APARCAMIENTO-01B-PS	1.036,3	2,830	SECTOR 00	3	-		-

LISTADO DE ESPACIOS PROTEGIDOS. PLANTA BAJA							
Referencia	Superficie útil (m²)	Altura techo (m)	Sector de incendios			Zona principal	
			Ref.	Nº BIEs	Nº CHEs	Ref.	Nº Roc.
0.0-ESCALERA-01-PB	25,5	4,250		-	-		-
Planta Baja - Ala Central-PB	588,1	4,250	SECTOR 01	2	-		-
Planta Baja - Ala Derecha-PB	687,8	4,250	SECTOR 01	1	-		-
Planta Baja - Ala izquierda-PB	777,6	4,250	SECTOR 02	3	-		-

LISTADO DE ESPACIOS PROTEGIDOS. PLANTA PRIMERA							
Referencia	Superficie útil (m²)	Altura techo (m)	Sector de incendios			Zona principal	
			Ref.	Nº BIEs	Nº CHEs	Ref.	Nº Roc.
0.0-ESCALERA-01-PA	25,5	4,250		-	-		-
Planta Alta - Ala central-PA	672,2	4,250	SECTOR 01	2	-		-
Planta Alta - Ala derecha-PA	529,3	4,250	SECTOR 01	1	-		-

LISTADO DE ESPACIOS PROTEGIDOS. PLANTA CUBIERTA				
Referencia	Superficie	Altura	Sector de incendios	Zona principal

	útil (m²)	techo (m)	Ref.	Nº BIEs	Nº CHEs	Ref.	Nº Roc.
0.0-ESCALERA-01-PC	25,5	4,250		-	-		-

El edificio consta de los siguientes sectores de incendios diferenciados:

SECTORES DE INCENDIOS											
Referencia	Establ. Indust.	Conf. del edificio	Nivel riesgo intrínseco	Almacen. exterior	Sup. Total (m²)	Caudal CHE (l/min)	Nº CHE simult.	Tiempo CHE func.	Tipo de BIE	Nº BIE simult.	Tiempo BIE func.
SECTOR 00	No	-	-	-	1.543,5	-	- de -	-	25mm	2 de 5	60
SECTOR 01	No	-	-	-	2.477,3	-	- de -	-	25mm	2 de 6	60
SECTOR 02	No	-	-	-	777,6	-	- de -	-	25mm	2 de 3	60

1.8. ANEJO DE CÁLCULOS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

1.8.1. GENERALIDADES

La instalación de extinción de incendios está compuesta por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para la alimentación de agua y las bocas de incendio equipadas (BIE) necesarias.

Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo.

Las BIE se situarán siempre a una distancia, máxima, de 5 m, de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

- La distribución de BIE se ha diseñado de modo que:
- La totalidad de la superficie de cada sector de incendio queda cubierta por una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m.
- La separación máxima entre cada BIE y su más cercana es de 50 m.

- La distancia desde cualquier punto del área protegida hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma.
- Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción se medirán siguiendo los recorridos de evacuación.
- La longitud máxima de la manguera de las BIE con manguera plana será de 20 m y con manguera semirrígida de 30 m.
- Se mantiene alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permite el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.
- Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, la red de BIE deberá garantizar durante una hora, como mínimo, el caudal descargado por las dos hidráulicamente más desfavorables, a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa (3 kg/cm²) y un máximo de 600 kPa (6 kg/cm²).

Los componentes de la instalación deberán cumplir los requisitos definidos en la norma UNE EN 671- Partes 1, 2 y 3.

Los racores deberán ser aprobados de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.2 del RIPCI, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23400 correspondiente.

Abastecimiento de agua

Se instalará un sistema de abastecimiento de agua que garantice la presión y caudal necesaria en los equipos contra incendios. Estará compuesto por un suministro de agua de capacidad y seguridad adecuada y por un grupo de bombas de incendio de funcionamiento automático y situadas en un compartimento con resistencia al fuego no inferior a 60 min., usado para ningún otro fin que la protección contra incendios.

El sistema de abastecimiento de agua cumplirá la Norma UNE 23.500 y tendrá las siguientes características:

- Categoría III
- Clase: SENCILLO B: Depósito o fuente inagotable (con equipo de bombeo único)
- Depósito para alimentación de bombas

Fuente de agua

La reserva de agua para la autonomía de los riesgos protegidos tiene que ser de 60 minutos, por lo que se precisa un depósito de 14,0 m³.

Instalación de bombeo

La estación de bombeo constará de los elementos especificados en la norma UNE-23.500, y tendrá las siguientes características de funcionamiento requeridas:

- Caudal nominal 200 l/min
- Presión nominal 7,500 bar

El equipo de bombeo está compuesto por una bomba principal horizontal, bomba mantenedora de la presión (bomba jockey) y material diverso (valvulería, instrumentación, controles, etc.).

El NPSH requerido por cada bomba para caudales comprendidos entre el 30% y el 100% del caudal nominal, será menor o igual a 5.

El grupo de bombeo debe ser capaz de impulsar como mínimo el 140% del caudal nominal de la bomba a una presión no inferior al 70% de la presión nominal.

Para la regulación, control y maniobra de arranque de los motores eléctricos y Diesel, se dispondrá de un armario eléctrico, incluyendo doble juego de baterías.

1.8.2. BASES DE CÁLCULO

La instalación de BIE se dimensiona para proporcionar, durante el tiempo establecido, como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las BIE y/o CHE hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica adecuada en cualquiera de esos equipos.

Será de aplicación el apartado 4 del Anexo I del RIPCI según el cual la red de tuberías deberá proporcionar durante una hora, como mínimo, el caudal descargado por las dos BIE hidráulicamente más desfavorables, a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa y un máximo de 600 kPa.

Las condiciones anteriores son equivalentes a que la presión dinámica a la salida por la boquilla sea de 2 bar (RIPCI, Guía técnica de aplicación. Revisión 2).

Teniendo en cuenta que los diámetros de orificio definidos en las normas UNE de aplicación son 10 mm para las BIE de 25 mm y 13 mm para las BIE de 45 mm, y aplicando la ecuación de Torricelli para la descarga a través de un orificio, se obtiene unos caudales de descarga máximos de 94,31 l/min y 159,38 l/min respectivamente.

$$Q = C_d \cdot S \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot P}$$

- Donde:
- Q: caudal, en m³/s;
- S: sección del orificio, en m²;
- g: aceleración de la gravedad (9,81 m/s²);
- P: presión en el orificio, en m.c.a;
- Cd: coeficiente de descarga (1,0).

1.8.3. METOFOLOGÍA DE CÁLCULOS HIDRÁULICOS

El cálculo de caudales en las ramas y presiones en los nudos se realiza planteando un sistema matricial basado en las ecuaciones siguientes:

- La suma algebraica de las pérdidas de carga en cualquier anillo será igual a (0 ± 1) mbar.
- La presión resultante en cada nudo o unión se equilibrará con precisión igual a ± 1 mbar.
- La suma algebraica de caudales en cualquier nudo será igual a $(0 \pm 0,1)$ l/min.

Las pérdidas de carga por fricción en las tuberías se determinan usando la fórmula de Hazen-Williams:

$$P = \frac{6,05 \times 10^5}{C^{1,85} \times d^{4,87}} \times L \times Q^{1,85}$$

Donde:

- P: pérdida de carga en la tubería, en bar;
- Q: caudal a través de la tubería, en litros por minuto;
- C: constante para el tipo y condición de la tubería;
- d: diámetro interior medio de la tubería, en milímetros;
- L: longitud equivalente de tubería y accesorios, en metros.

La diferencia de presión estática entre dos puntos interconectados en un sistema se calcula como:

$$P = 0,098 \times h$$

Donde:

- P: diferencia de presión estática, en bar;
- h: distancia vertical entre los puntos, en metros.

La pérdida de carga debida a la fricción en válvulas, y en accesorios donde la dirección de flujo de agua cambia en 45° o más, se calcula usando la fórmula de Hazen-Williams para una longitud equivalente igual a la establecida en la Tabla 23 de la norma UNE-EN-12845, teniendo en cuenta tanto el diámetro de cada tubería como la constante C por tipo y condición del material.

El caudal de cada rociador, BIE o CHE se determina por la ecuación:

$$Q = K \times \sqrt{P}$$

Donde:

- Q: caudal de salida, en litros por minuto;
- K: constante de descarga según tipo de dispositivo;
- P: Presión a la entrada, en bar.

El dimensionado de las tuberías y del equipo de bombeo se ha realizado teniendo en cuenta que la velocidad del agua no supere 2,500 m/s en los tramos que alimentan a BIE o CHE, y 6,000 m/s en cualquier válvula.

Los efectos de la presión dinámica se consideran despreciables.

Los anexos con el detalle de los cálculos hidráulicos muestran de forma tabulada los resultados para las hipótesis más favorable y más desfavorable de cada zona o sector de incendios.

Para cada hipótesis de funcionamiento simultáneo de BIE y/o CHE se imprime junto a su referencia, la presión de entrada en el equipo, presión en punta de lanza o boquilla, la altura sobre el nivel de referencia, el caudal y la constante de descarga.

Los anexos de cálculo también muestran los resultados de los cálculos hidráulicos para cada tramo de tubería y válvula: Diámetro nominal e interior, longitud real y equivalente, caudal, velocidad, pérdida de carga unitaria y pérdida de carga total, así como un listado con los accesorios de cada nudo y la longitud equivalente que se ha empleado en el cálculo.

1.8.4. RESUMEN DE RESULTADOS POR HIPÓTESIS DE FUNCIONAMIENTO

A continuación, se muestran las tablas con el resumen de los resultados por cada hipótesis de funcionamiento, indicando los dispositivos en operación en cada caso, así como las presiones a la entrada y salida, caudales de descarga y presión mínima necesaria en el abastecimiento.

RESULTADOS HIPÓTESIS FUNCIONAMIENTO BIES/CHES									
Hipótesis Referencia	Dispositivos en operación	Número de dispositivos	Dispositivo presión mínima	Presión mínima entrada (bar)	Presión mínima salida (bar)	Caudal total descarga (l/min)	Capacidad necesaria (m³)	Presión necesaria (bar)	Presión abastecimiento (bar)
SECTOR 01 Hip0	BIE [22] + BIE [46]	2	BIE [46]	6,177	2,419	210	12,6	6,353	7,500
SECTOR 01 Hip1	BIE [50] + BIE [46]	2	BIE [50]	5,414	2,117	197	11,8	7,136	7,500
SECTOR 01 Hip2	BIE [50] + BIE [22]	2	BIE [50]	5,977	2,340	209	12,5	6,540	7,500
SECTOR 01 Hip3	BIE [17] + BIE [46]	2	BIE [46]	6,178	2,419	210	12,6	6,353	7,500
SECTOR 01 Hip5	BIE [17] + BIE [50]	2	BIE [50]	5,978	2,340	208	12,5	6,539	7,500
SECTOR 01 Hip6	BIE [54] + BIE [46]	2	BIE [46]	6,010	2,353	207	12,4	6,509	7,500
SECTOR 01 Hip7	BIE [54] + BIE [22]	2	BIE [54]	6,273	2,456	211	12,7	6,268	7,500
SECTOR 01 Hip8	BIE [54] + BIE [50]	2	BIE [50]	5,816	2,276	205	12,3	6,699	7,500
SECTOR 01 Hip9	BIE [54] + BIE [17]	2	BIE [54]	6,273	2,456	211	12,6	6,268	7,500
SECTOR 01 Hip10	BIE [25] + BIE [46]	2	BIE [46]	6,174	2,417	213	12,8	6,356	7,500
SECTOR 01 Hip12	BIE [25] + BIE [50]	2	BIE [50]	5,974	2,339	212	12,7	6,543	7,500
SECTOR 01 Hip14	BIE [25] + BIE [54]	2	BIE [54]	6,269	2,455	214	12,9	6,271	7,500
SECTOR 01 Hip4	BIE [17] + BIE [22]	2	BIE [17]	5,536	2,172	199	11,9	6,947	7,500
SECTOR 01 Hip11	BIE [25] + BIE [22]	2	BIE [22]	6,082	2,390	211	12,6	6,357	7,500
SECTOR 01 Hip13	BIE [25] + BIE [17]	2	BIE [17]	6,014	2,363	210	12,6	6,423	7,500
SECTOR 02 Hip0	BIE [39] + BIE [35]	2	BIE [39]	5,392	2,114	197	11,8	7,126	7,500
SECTOR 02 Hip1	BIE [29] + BIE [35]	2	BIE [35]	5,979	2,338	208	12,5	6,488	7,500
SECTOR 02 Hip2	BIE [29] + BIE [39]	2	BIE [39]	5,803	2,269	206	12,4	6,671	7,500

SECTOR 00 Hip0	BIE [76] + BIE [80]	2	BIE [80]	6,691	2,615	220	13,2	5,781	7,500
SECTOR 00 Hip1	BIE [71] + BIE [80]	2	BIE [80]	6,754	2,640	219	13,2	5,728	7,500
SECTOR 00 Hip2	BIE [71] + BIE [76]	2	BIE [71]	6,900	2,696	222	13,3	5,609	7,500
SECTOR 00 Hip3	BIE [66] + BIE [80]	2	BIE [80]	6,802	2,658	222	13,3	5,688	7,500
SECTOR 00 Hip4	BIE [66] + BIE [76]	2	BIE [76]	7,163	2,799	225	13,5	5,405	7,500
SECTOR 00 Hip5	BIE [66] + BIE [71]	2	BIE [71]	6,951	2,716	223	13,4	5,568	7,500
SECTOR 00 Hip6	BIE [63] + BIE [80]	2	BIE [63]	6,664	2,605	218	13,1	5,804	7,500
SECTOR 00 Hip7	BIE [63] + BIE [76]	2	BIE [63]	6,663	2,604	221	13,2	5,805	7,500
SECTOR 00 Hip8	BIE [63] + BIE [71]	2	BIE [63]	6,664	2,604	219	13,1	5,804	7,500
SECTOR 00 Hip9	BIE [63] + BIE [66]	2	BIE [63]	6,590	2,576	220	13,2	5,868	7,500

1.8.5. RESUMEN DE TUBERÍAS POR GRUPOS DE TRAMOS

A continuación, se muestra un resumen con los resultados del dimensionado de la red de tuberías.

GRUPOS DE TRAMOS		
Referencia	Diámetro	Material
Tubería de aspiración	ø3"	Acero negro roscado
Tubería sin grupo diámetro mínimo	ø1 1/4"	Acero negro roscado
Tubería sin grupo diámetro máximo	ø2"	Acero negro roscado

1.8.6. RESUMEN DE RESULTADOS EN DISPOSITIVOS DE DESCARGA

Las siguientes tablas muestran las condiciones de funcionamiento de todos los dispositivos de descarga de agua definidos en la instalación y que han intervenido en alguna de las hipótesis de cálculo. Aparecen agrupados en función a la Zona de Rociadores o al Sectores de Incendios en el que están incluidos.

Cuando aparecen dos valores de presión o caudal separados por barra '/' se está haciendo referencia a los resultados en las dos hipótesis con funcionamiento extremo.

BIES / CHES EN FUNCIONAMIENTO. SECTOR 00					
Referencia	Tipo	Factor K	Presión entrada mín / máx (bar)	Presión salida mín / máx (bar)	Caudal descarga mín / máx (l/min)
BIE [63]	BIE-25	42	6,590 / 6,590	2,576 / 2,604	108 / 108
BIE [66]	BIE-25	42	7,103 / 7,103	2,776 / 2,805	112 / 113

BIE [71]	BIE-25	42	6,900 / 6,950	2,697 / 2,717	110 / 111
BIE [76]	BIE-25	42	7,047 / 7,162	2,755 / 2,800	111 / 112
BIE [80]	BIE-25	42	6,690 / 6,802	2,615 / 2,659	109 / 110

BIES / CHES EN FUNCIONAMIENTO. SECTOR 01

Referencia	Tipo	Factor K	Presión entrada mín / máx (bar)	Presión salida mín / máx (bar)	Caudal descarga mín / máx (l/min)
BIE [25]	BIE-25	42	6,481 / 6,730	2,534 / 2,631	107 / 109
BIE [54]	BIE-25	42	6,113 / 6,279	2,390 / 2,455	104 / 105
BIE [17]	BIE-25	42	5,557 / 6,279	2,172 / 2,455	99 / 105
BIE [50]	BIE-25	42	5,417 / 5,982	2,117 / 2,339	98 / 103
BIE [22]	BIE-25	42	5,626 / 6,350	2,199 / 2,482	100 / 106
BIE [46]	BIE-25	42	5,610 / 6,184	2,193 / 2,417	99 / 104

BIES / CHES EN FUNCIONAMIENTO. SECTOR 02

Referencia	Tipo	Factor K	Presión entrada mín / máx (bar)	Presión salida mín / máx (bar)	Caudal descarga mín / máx (l/min)
BIE [29]	BIE-25	42	6,252 / 6,261	2,444 / 2,448	105 / 105
BIE [39]	BIE-25	42	5,407 / 5,805	2,114 / 2,269	98 / 101
BIE [35]	BIE-25	42	5,593 / 5,981	2,186 / 2,338	99 / 103

ANEJO 9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACION

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021

NOTA: *En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.*

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACION.....1

1.1. MC - MEMORIA DE CLIMATIZACIÓN	5
1.1.1. OBJETO DEL PROYECTO	5
1.1.2. LEGISLACIÓN APLICABLE	5
1.2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	6
1.2.1. LOCALIZACIÓN	6
1.2.2. ACTIVIDAD Y USO.....	6
1.2.3. SUPERFICIE ACONDICIONADA	6
1.2.4. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	12
<u>Definición de cerramientos</u>	<u>12</u>
<u>Huecos (vidrio y carpintería)</u>	<u>14</u>
1.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SISTEMA	15
1.4. CONDICIONES OPERACIONALES	17
1.4.1. CONDICIONES OPERACIONALES POR ESPACIO.....	17
1.4.2. CONDICIONES EXTERIORES DE PROYECTO	19
1.5. RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS POR ESPACIOS	20
1.5.1. REFRIGERACION	21
<u>1.1. Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP</u>	<u>21</u>
1.5.2. CALEFACCIÓN.....	24
<u>2.1. Centro salud vallecas-he-vent-con recup</u>	<u>24</u>
1.5.3. GRÁFICAS	28
<u>3.1. Centro salud vallecas-he-vent-con recup</u>	<u>28</u>
1.6. RESUMEN DE RESULTADOS TOTALES DEL EDIFICIO:	31
1.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	32
1.7.1. SISTEMAS VRV CON RECUPERACIÓN DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO/CALOR.....	33
1.7.2. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN.....	46
<u>Sistema daikin vrv iv +hc</u>	<u>46</u>

Sistema vrf para climatizadores de aire exterior.....	51
Sistema vrv para cuarto de telecomunicaciones y cuartos de racks informáticos... 67	67
Instalación de sistemas vrv	69
1.7.3. ELEMENTOS TERMINALES DE CLIMATIZACIÓN.....	72
Unidades interiores	72
Climatizador de aire exterior	108
1.7.4. DISTRIBUCIÓN DE AIRE Y VENTILACIÓN DE PLANTAS.....	139
1.7.5. CONTROL DEL SISTEMA	139
1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	145
1.8.1. REDES DE EXTRACCIÓN	145
1.8.2. REDES DE CONDUCTOS Y MATERIAL DE DIFUSIÓN	146
1.8.3. POTENCIA DE FRÍO/CALOR – PRODUCCIÓN DE FRÍO/CALOR	149
1.8.4. CONTROL	150
1.8.5. CUMPLIMIENTO DEL RITE.....	151
1.9. SECCIÓN HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS	152
1.9.1. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE	152
Calidad térmica del ambiente	152
Calidad del aire interior	154
Exigencia de higiene.....	159
1.9.2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	161
Equipos de producción.....	174
Redes de tuberías y conductos.....	189
Control	192
Contabilización de consumos	193
Recuperación de energía.....	202
Aprovechamiento de energías renovables.....	203
Limitación de la utilización de energía convencional.....	203
1.9.3. EXIGENCIA DE SEGURIDAD.....	204
Condiciones Generales.....	204
Redes de tuberías y conductos.....	205

Protección contra incendios..... 207

1.10. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 208

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ-CARRION JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS

Paseo de la Castellana, nº 217 - 28046 Madrid - 91 315 70 74

A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria

CONSEJERÍA DE SANIDAD

1.1. MC - MEMORIA DE CLIMATIZACIÓN

1.1.1.OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente documento es describir la solución técnica y las características del Sistema de Climatización para el edificio del Centro de Salud en Vallecas.

Este apartado establece y justifica las condiciones técnicas y económicas de ejecución de dicha instalación.

1.1.2.LEGISLACIÓN APLICABLE

La instalación cumplirá, tanto en lo referente a su diseño, dimensionado, equipos suministrados, así como a su montaje, toda la Normativa Legal vigente, y en particular la que se enumera a continuación:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios aprobado por el RD 1027/2007, de 20 de Julio de 2.007 y R.D 238/2013 de 5 de abril (además de las modificaciones posteriores), siendo la ultima la modificación la de Marzo de 2021.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, y publicado en el B.O.E. de fecha 28 de marzo de 2006, y en especial sus Documentos Básicos actualizados en diciembre de 2019:
 - Ahorro de Energía: HE 0. Limitación del consumo energético.
 - Ahorro de Energía: HE 1. Limitación de la demanda energética.
 - Ahorro de Energía: HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE).
 - Ahorro de Energía: HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
 - Salubridad: HS 3. Calidad del aire interior.
 - Salubridad: HS 4. Suministro de agua.
 - Protección frente al ruido: HR. Apartado 3.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones
 - Seguridad en caso de incendio: SI 1. Propagación interior.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.
- Ordenanzas municipales y normas particulares de las Empresas Suministradoras.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

1.2.1. LOCALIZACIÓN

El edificio se encuentra en Vallecas (Madrid). La altitud sobre el nivel del mar es de 718,00 m, por lo que según el apartado 3.1.1. de la sección HE1 "Limitación de la Demanda Energética" del CTE se encuentra situado en la zona climática D3. Coordenadas de posicionamiento: Latitud: 40° 27' 45" N, Longitud: 3° 41' 57" O.

1.2.2. ACTIVIDAD Y USO

El edificio tendrá uso Administrativo.

1.2.3. SUPERFICIE ACONDICIONADA

El edificio está compuesto de 3 plantas, 2 de ellas sobre rasante y 1 bajo rasante, esta última dedicada a aparcamiento y locales de instalaciones. Además, en la planta de cubierta se sitúan diversos cuartos de instalaciones y las unidades exteriores de climatización.

Se acondicionan todas las dependencias del edificio, a excepción de aquellas salas destinadas a aseos/vestuarios, archivos, pasillos, almacenes, salas de limpieza, cuartos de instalaciones, escaleras y vestíbulos previos o similares no destinados a estancia permanente de personas. A continuación, se relacionan los espacios acondicionados en cada planta:

	A
	(m ²)
Carga máxima de refrigeración por recinto	
PB-6.1-Consulta matrona 1	32
PB-6.1-Consulta matrona 2	32
PB-2.6-Consulta polivalente 1	20
PB-2.2-Consulta enfermería 3	20
PB-2.2-Consulta enfermería 2	20
PB-2.1-Consulta medicina familia 1	20
PB-2.2-Consulta enfermería 1	20

PB-6.7-Consulta odontólogo 1	20
PB-6.7-Consulta odontólogo 2	21
PB-3.9-Sala reserva	21
PB-3.7-Sala ecografía 1	15
PB-3.5-Intervenciones menores	20
PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1	20
PB-3.3-Consulta urgencias 1	20
PB-3.1-Sala extracción 1	39
PB-6.3-Consulta fisioterapia 1	25
PB-2.3-Consulta pediatría 1	20
PB-2.3-Consulta pediatría 2	20
PB-2.4-Consulta enf pediatría 1	20
PB-2.3-Consulta pediatría 3	20
PB-2.3-Consulta pediatría 4	20
PB-2.3-Consulta pediatría 5	20
PB-2.4-Consulta enf pediatría 2	20
PB-6.2-Sala preparación parto	53
PB-6.4-Sala fisioterapia	53
PB-6.3-Consulta fisioterapia	34
PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona	25
PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01	15
PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03	16
PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02	17
PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01	17
PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01	17
PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01	17

PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02	32
PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva	17
PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografía	15
PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores	17
PB-3.6-Sala de espera 2-Tecnicas y curas	17
PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1	17
PB-3.6-Sala de espera 1-Extraccion 1	17
PB-3.8-Sala de espera 2-Extraccion 1	16
PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia	17
PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02	32
PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01	17
PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03	17
PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04	17
PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05	17
PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02	16
PB-4.6-Sala de espera trabajo social	16
PB-6.6-Pasillo 01	11
PB-0.0-Distribuidor 02	90
PB-1.1-Vestibulo 01-Escalera 02	157
PB-0.0-Distribuidor 03	18
PB-0.0-Pasillo 01	32
PB-0.0-Distribuidor 01	29
PB-0.0-Pasillo 02	9

PB-5.12-Rack 01	8
PB-5.11-Inst informáticas	11
PB-4.3-Sala de espera despacho adm	7
PB-6.6-Vestuario 01	15
PB-6.6-Vestuario 02	15
PB-5.09-Vestuario personal 02	30
PB-5.09-Vestuario personal 01	22
PB-4.5-Desp Trabajo social 01	20
PB-4.3-Despacho admin 01	22
PB-4.1-Recepción-4.2-Administración	82
PB-2.5-Sala lactancia-01	17
PB-0.0-Escalera 01	22
P1-2.1-Consulta medicina familia 05	22
P1-2.2-Consulta enfermeria 04	20
P1-2.1-Consulta medicina familia 04	20
P1-2.2-Consulta enfermeria 03	20
P1-2.1-Consulta medicina familia 03	20
P1-2.2-Consulta enfermeria 02	20
P1-2.1-Consulta medicina familia 02	20
P1-2.2-Consulta enfermeria 01	20
P1-2.1-Consulta medicina familia 01	20
P1-2.1-Consulta medicina familia 10	21
P1-2.1-Consulta medicina familia 09	20

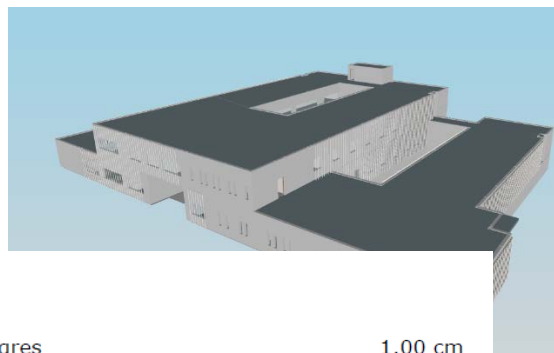
P1-2.1-Consulta familia 08	medicina	20
P1-2.1-Consulta familia 07	medicina	20
P1-2.1-Consulta familia 06	medicina	20
P1-2.2-Consulta 08	enfermería	20
P1-2.2-Consulta 07	enfermería	20
P1-2.2-Consulta 06	enfermería	20
P1-2.2-Consulta 05	enfermería	19
P1-2.7-Sala Medicina familia 05	espera 09-	18
P1-2.7-Sala Medicina familia 04	espera 07-	17
P1-2.7-Sala Medicina familia 03	espera 05-	17
P1-2.7-Sala Medicina familia 02	espera 03-	17
P1-2.7-Sala Medicina familia 01	espera 01-	16
P1-2.7-Sala Medicina familia 10	espera 18-	18
P1-2.7-Sala Medicina familia 09	espera 16-	17
P1-2.7-Sala Medicina familia 08	espera 14-	17
P1-2.7-Sala Medicina familia 07	espera 12-	17
P1-2.7-Sala Medicina familia 06	espera 10-	16
P1-2.7-Sala Enfermería 04	espera 08-	17
P1-2.7-Sala Enfermería 03	espera 06-	17
P1-2.7-Sala Enfermería 02	espera 04-	17

P1-2.7-Sala espera 02- Enfermería 01	16
P1-2.7-Sala espera 11- Enfermería 05	16
P1-2.7-Sala espera 13- Enfermería 06	17
P1-2.7-Sala espera 15- Enfermería 07	17
P1-2.7-Sala espera 17- Enfermería 08	17
P1-0.0-Distribuidor 03	19
P1-0.0-Distribuidor 02- Escalera	85
P1-0.0-Distribuidor 01	45
P1-0.0-Escalera 01	22
P1-4.09-Estar-personal	26
P1-4.10-Sala juntas- Biblioteca	60
P1-4.08-Despacho enfermeria 01	19
P1-4.07-Despacho director 01	20
P1-5.12-Rack-01	8
PC-0.0-Escalera 01	22
	2675

1.2.4.ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

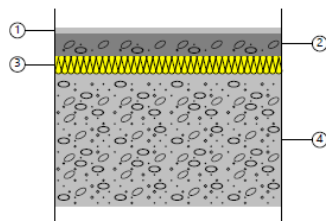
Se describen a continuación las composiciones de los distintos elementos de la envolvente térmica y de las particiones interiores.

Definición de cerramientos



Suelo contra el terreno S1

VALL-3 SUELO T S1

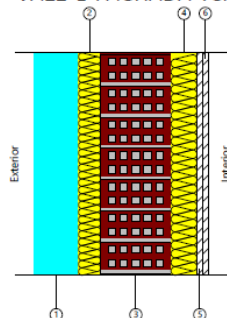


Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	6.00 cm
3 - XPS [0.034 W/[mK]]	5.00 cm
4 - Hormigón armado d > 2500	35.00 cm

Fachada ventilada F1

VALL-1 FACHADA vent F1

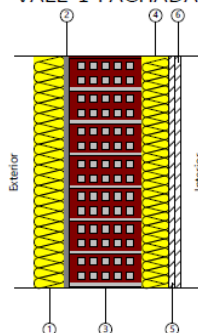


Listado de capas:

1 - Fachada ventilada	12.00 cm
2 - MW Lana mineral	6.00 cm
3 - BC con mortero convencional espesor 190 mm	19.00 cm
4 - MW trasdosados	7.00 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Fachada SATE F1

VALL-1 FACHADA SATE F1

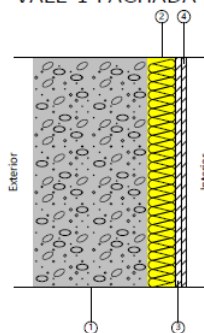


Listado de capas:

1 - Aislamiento SATE	8.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	1.00 cm
3 - BC con mortero convencional espesor 190 mm	19.00 cm
4 - MW trasdosados	7.00 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Fachada de hormigón F3

VALL-1 FACHADA hormigon F3

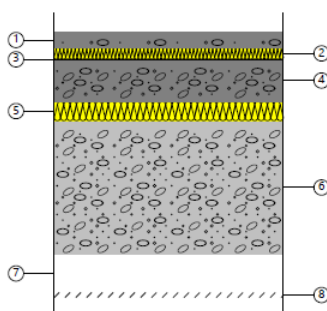


Listado de capas:

1 - Hormigón armado d > 2500	30.00 cm
2 - MW trasdosados	7.00 cm
3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm
4 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Cubierta S3

VALL-2 CUB S3

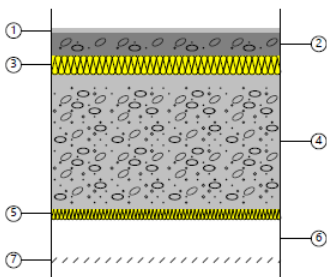


Listado de capas:

1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	4.00 cm
2 - XPS [0.034 W/[mK]]	3.00 cm
3 - Lamina impermeable	0.10 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	11.00 cm
5 - XPS [0.034 W/[mK]]	5.00 cm
6 - Hormigón armado d > 2500	35.00 cm
7 - Cámara de aire	10.00 cm
8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm

Suelo exterior de la planta primera en la zona de acceso principal al edificio

VALL-1 SUELO EXT

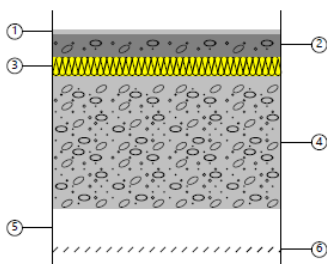


Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	6.00 cm
3 - XPS [0.034 W/[mK]]	5.00 cm
4 - Hormigón armado d > 2500	35.00 cm
5 - PUR Proyección [0.028 W/[mK]]	3.00 cm
6 - Cámara de aire	10.00 cm
7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm

Suelo de planta baja contra el sótano

VALL-SUELO pb sotano S1



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	6.00 cm
3 - XPS [0.034 W/[mK]]	5.00 cm
4 - Hormigón armado d > 2500	35.00 cm
5 - Cámara de aire	10.00 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm

Huecos (vidrio y carpintería)

Transmitancia vidrios:

- Vidrio doble 44/16/44 con cámara rellena de argón al 90% y tratamiento SunGuard SN 40/23 (CE) en cara dos. Sus características son $U=1,0 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ y $g=0,23$.
- Vidrio doble 6/16/44 con cámara rellena de argón al 90% y tratamiento SunGuard SN 40/23 (CE) en cara dos. Sus características son $U=1,0 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ y $g=0,23$.

Transmitancia carpinterías:

- Carpinterías metálicas con rotura de puente térmico. Características: $U_{\text{marco}}=1,9 \text{ W/m}^2$, permeabilidad clase 4.
- Muro cortina. Carpintería metálica con rotura de puente térmico. Características: $U_{\text{marco}}=2,5 \text{ W/m}^2$, permeabilidad clase 4.

1.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SISTEMA

El sistema de climatización adoptado se ha elegido en función de las características constructivas y de utilización del edificio, habiendo considerado el proyectista que la instalación debe tener las siguientes características principales:

- Producción descentralizada en frío y calor, debido a la configuración arquitectónica del edificio y los diferentes usos y horarios del mismo, por motivos de mejor rendimiento energético, sencillez de explotación y mantenimiento.
- Simplicidad de mantenimiento y explotación.
- Adecuados niveles acústicos y de ventilación.
- Parcialización de los sistemas de tratamiento, control y maniobra por zonas del edificio coincidentes con los seis módulos de que se compone el mismo y por plantas dentro de cada zona, con el fin de conseguir un ahorro energético importante teniendo en cuenta simultaneidades de uso y funcionamiento de espacios con distintos horarios y usos.
- Tratamiento del aire exterior con climatizador dotado de recuperador de energía del aire de extracción del tipo entálpico, lo que redundará en un mayor grado de sostenibilidad del edificio al conseguirse un importante ahorro energético.
- Aportación del aire exterior de renovación de las distintas zonas del edificio, tratándolo en climatizador específico.
- Utilización de sistemas de expansión directa tipo VRF (caudal de refrigerante variable) Híbrido refrigerante-agua en todas las zonas del edificio para combatir las cargas internas de las estancias. Por su alto rendimiento energético y su nula peligrosidad de cara a los posibles escapes de refrigerante que quedan confinados a los patinillos ventilados de la instalación de climatización. En las zonas ocupadas solo se distribuirá agua fría o caliente.
- Utilización de terminales tipo conducto, de baja silueta, en todas las estancias, todo ello en régimen de caudal de agua variable.
- Las unidades tipo bomba de calor y el climatizador de aire exterior se situarán en la cubierta.
- Las salas de planta para Rack informáticos y el Centro Telecomunicaciones se tratan con equipos individuales específicos para este uso, de expansión directa.
- Capacidad de respuesta rápida para las puestas en marcha y efectos de la radiación solar.
- Instalación de un sistema de gestión técnica centralizada que controle y conduzca la instalación garantizando el ahorro y eficiencia energéticos.

En el desarrollo inicial se han planteado dos posibles soluciones: la primera de ellas el diseño de un sistema de Bomba de calor del tipo Volumen de Refrigerante Variable con unidades interiores

de expansión directa y recuperación de calor más 3 climatizadores de aire primario con batería de expansión directa y la segunda de ellas el empleo de un sistema de climatización por agua con fan-coils a cuatro tubos y climatizadores de aire primario, con un sistema de generación compuesto por planta enfriadora y caldera de gas natural.

Tras los estudios previos realizados se ha optado por el empleo de un sistema de bomba de calor VRV con recuperación de energía para climatizar el edificio, al ofrecer este sistema una mayor eficiencia energética, mejor adaptabilidad a la arquitectura dada la división del edificio en módulos. Este sistema se dispondrá en todas las plantas.

Es por ello que se seleccionan sistemas de producción de energía térmica que permiten una reducida ocupación de espacios en el exterior, con funcionamiento silencioso y que emplean la energía eléctrica como energía primaria.

La ubicación de los equipos constituye un factor determinante en el éxito del sistema y es por ello que se dispone en la planta de cubierta del edificio toda la instalación de producción de energía. La distribución es la que se representa en los planos del Proyecto.

Las salas de planta para Rack informáticos y de Telecomunicaciones se tratan con equipos individuales específicos para este uso, de expansión directa.

1.4. CONDICIONES OPERACIONALES

Las condiciones operacionales que describen el funcionamiento del edificio y que se utilizarán en el cálculo de cargas serán las correspondientes a "NO RESIDENCIAL-12 horas", cuyos parámetros se describen en el anejo correspondiente.

1.4.1.CONDICIONES OPERACIONALES POR ESPACIO

En cada espacio se han definido sus condiciones operacionales:

- El número de ocupantes en función de la actividad prevista, de la superficie útil del recinto o bien a partir de datos facilitados por la propiedad.
- El grado de actividad metabólica de cada grupo de personas con objeto de estimar sus aportes térmicos sensibles y latentes.
- El nivel de iluminación y las cargas internas debidas a equipos eléctricos o térmicos corresponden a ratios utilizados habitualmente para cada tipo de actividad o condiciones operativas.
- Ventilación mediante aporte de aire exterior de acuerdo con lo prescrito en el RITE de acuerdo con la categoría de calidad del aire interior.
- Tipo de sistema de tratamiento de climatización del local y condiciones interiores de diseño con las que se realizará el cálculo de cargas se tomarán de la tabla 1.4.1.1. "Condiciones interiores de diseño" del apartado IT 1.1.4.1.2 de la IT 1.1 "EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE"

Las condiciones operacionales utilizadas se indican a continuación:

Centro salud Vallecas II

Tipo de zona	Acondicionado/ no habitable	Sistema HVAC			
		T int inv	T int ver	HR ver	Horario clima
		°C	°C	%	
Vestuarios	Acondicionado	21	25	50	8-20h
Fisioterapia	Acondicionado	21	25	50	8-20h
Despachos	Acondicionado	21	25	50	8-20h
Administracion-reuniones	Acondicionado	21	25	50	8-20h
Consultas-Exploraciones general	Acondicionado	21	25	50	8-20h
Pasillos-Distribuidores	Acondicionado	21	25	50	8-20h
Salas de espera	Acondicionado	21	25	50	8-20h
Racks-Infomática	Acondicionado	24	24	50	24h
Aseos	No acondicionado				
Almacen	No acondicionado				
Sotano	No habitable				
Instalaciones	No acondicionado				

Centro salud Vallecas II

Tipo de zona	Ventilación				Ocupación			Iluminación					Equipos	
	Norma	IDA	Extracc	Horario	Nº per		Horario ocup	Potencia	Horario ilum	Em	VEB	VEE lim	Pot	Horario equipos
		l/s·per	l/s m2		pers	m2/per		W/m2		lux	W/m2·100lux	W/m2·100lux	W/m2	
Vestuarios	RITE		2	8-20h				8	8-20h	200	4.07	6.00	5.0	8-20h
Fisioterapia	RITE	12.5		8-20h	10	5.0	8-20h	8	8-20h	300	2.67	3.50		
Despachos	RITE	12.5		8-20h	2		8-20h	10	8-20h	500	2.00	3.50	20.0	8-20h
Administracion-reuniones	RITE	12.5		8-20h		5.0	8-20h	10	8-20h	500	2.00	3.50	20.0	8-20h
Consultas-Exploraciones general	RITE	12.5		8-20h	3		8-20h	10	8-20h	500	2.00	3.50	20.0	8-20h
Pasillos-Distribuidores	RITE			8-20h				10	8-20h	200	5.00	6.00		
Salas de espera	RITE	12.5		8-20h		3	24h	10	8-20h	200	5.00	6.00		
Racks-Infomática								5	24h	200	2.50	6.00	100.0	24h
Aseos								5	8-20h	200	2.50	6.00		
Almacen								5	8-20h	200	2.50	6.00		
Sotano														
Instalaciones								5	8-20h	200	2.50	6.00		

1.4.2.CONDICIONES EXTERIORES DE PROYECTO

Se tiene en cuenta las condiciones de ASHRAE para la localidad de Madrid. Se toman los valores de percentil 99% en invierno y 1% en verano.

Emplazamiento		MADRID BARAJAS	
Latitud	40.49 °	Coefficiente de albedo	0.20
Longitud	-3.57 °	Zona horaria	1.0
Altitud	610.00 m	<input checked="" type="checkbox"/> Horario de Verano (DST)	Mes inicial Abril Mes final Octubre

Condiciones de diseño para calefacción	
Temperatura exterior de diseño	-2.4 °C
Temperatura exterior media anual	14.7 °C

Condiciones de diseño para refrigeración						
Cálculo de cargas de refrigeración por mes	Temperatura seca de diseño (°C)	Temperatura húmeda coincidente (°C)	Oscilación diaria de la temperatura seca (°C)	Oscilación diaria de la temperatura húmeda (°C)	Profundidad óptica del cielo despejado para la irradiación directa	Profundidad óptica del cielo despejado para la irradiación difusa
Enero	13.9	9.3	9.5	7.9	0.291	2.51
Febrero	17.1	10.0	11.3	9.2	0.305	2.481
Marzo	21.8	11.8	12.4	9.2	0.339	2.402
Abril	25.2	14.0	12.2	8.3	0.349	2.385
Mayo	29.7	15.8	13.0	6.9	0.362	2.372
Junio	34.8	18.0	14.7	6.1	0.366	2.384
Julio	36.6	18.8	15.6	6.8	0.348	2.407
Agosto	36.3	18.7	15.3	6.8	0.357	2.384
Septiembre	32.0	17.2	13.7	6.9	0.347	2.427
Octubre	25.9	15.2	11.1	6.9	0.333	2.481
Noviembre	18.9	12.4	9.8	7.5	0.305	2.515
Diciembre	13.9	10.3	9.2	7.5	0.29	2.519

1.5. RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS POR ESPACIOS

A continuación, se detallan los resultados del cálculo de cargas térmicas de calefacción y refrigeración para cada espacio en el momento de máximas cargas individuales:

1.5.1.REFRIGERACION

1.1. Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

	Externas					Internas		Ventilación			Totales			
	A	Conducción	Solar	Inf. lat.	Inf. sens.	Lat.	Sens.	Caudal	Lat.	Sens.	Lat.	Sens.	Total	Total
	(m²)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W/m²)	(W)
Carga máxima de refrigeración por recinto														
PB-6.1-Consulta matrona 1	32	278	268	0	0	122	1004	38	-143	231	0	2049	65	2049
PB-6.1-Consulta matrona 2	32	180	50	0	0	122	1003	38	-134	251	0	1708	54	1708
PB-2.6-Consulta polivalente 1	20	194	107	0	0	122	708	38	-134	251	0	1449	72	1449
PB-2.2-Consulta enfermería 3	20	190	107	0	0	122	695	38	-134	251	0	1429	73	1429
PB-2.2-Consulta enfermería 2	20	194	107	0	0	122	707	38	-134	251	0	1447	72	1447
PB-2.1-Consulta medicina familia 1	20	193	107	0	0	122	704	38	-134	251	0	1444	72	1444
PB-2.2-Consulta enfermería 1	20	193	106	0	0	122	704	38	-134	251	0	1443	72	1443
PB-6.7-Consulta odontólogo 1	20	190	103	0	0	122	696	38	-134	251	0	1426	71	1426
PB-6.7-Consulta odontólogo 2	21	345	103	0	0	122	709	38	-134	251	0	1619	78	1619
PB-3.9-Sala reserva	21	255	52	0	0	122	731	38	-136	248	0	1479	70	1479
PB-3.7-Sala ecografía 1	15	106	146	0	0	122	576	38	-143	231	0	1219	82	1219
PB-3.5-Intervenciones menores	20	134	145	0	0	122	716	38	-143	231	0	1409	70	1409
PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1	20	133	145	0	0	122	712	38	-143	231	0	1404	70	1404
PB-3.3-Consulta urgencias 1	20	134	145	0	0	122	716	38	-143	231	0	1409	70	1409
PB-3.1-Sala extracción 1	39	257	283	0	0	122	1205	38	-143	231	0	2272	58	2272
PB-6.3-Consulta fisioterapia 1	25	159	143	0	0	122	852	38	-143	231	0	1593	62	1593
PB-2.3-Consulta pediatría 1	20	135	89	0	0	122	692	38	-134	251	0	1343	69	1343
PB-2.3-Consulta pediatría 2	20	138	97	0	0	122	709	38	-134	251	0	1374	68	1374
PB-2.4-Consulta enf pediatría 1	20	138	77	0	0	122	712	38	-134	251	0	1355	67	1355
PB-2.3-Consulta pediatría 3	20	139	83	0	0	122	710	38	-134	251	0	1361	67	1361
PB-2.3-Consulta pediatría 4	20	139	83	0	0	122	707	38	-134	251	0	1357	68	1357
PB-2.3-Consulta pediatría 5	20	137	94	0	0	122	710	38	-134	251	0	1371	68	1371
PB-2.4-Consulta enf pediatría 2	20	128	84	0	0	122	699	38	-134	246	0	1329	67	1329
PB-6.2-Sala preparación parto	53	430	50	0	0	408	865	125	-447	838	0	2510	47	2510

PB-6.4-Sala fisioterapia	53	387	67	0	0	408	863	125	-447	838	0	2478	47	2478
PB-6.3-Consulta fisioterapia	34	166	75	0	0	122	1056	38	-136	248	0	1777	53	1777
PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona	25	221	128	0	0	286	584	88	-334	539	0	1693	68	1693
PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01	15	158	54	0	0	286	504	88	-313	587	0	1498	100	1498
PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03	16	204	106	0	0	286	512	88	-316	579	0	1611	99	1611
PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02	17	198	92	0	0	286	516	88	-316	579	0	1593	96	1593
PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01	17	200	211	0	0	286	517	88	-334	539	0	1686	102	1686
PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01	17	209	109	0	0	286	515	88	-316	579	0	1623	97	1623
PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01	17	194	177	0	0	286	517	88	-334	539	0	1640	98	1640
PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02	32	450	312	0	0	286	612	88	-334	539	0	2199	70	2199
PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva	17	241	124	0	0	286	516	88	-313	587	0	1687	97	1687
PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografia	15	129	196	0	0	286	503	88	-313	587	0	1626	108	1626
PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores	17	138	181	0	0	286	515	88	-313	587	0	1633	97	1633
PB-3.6-Sala de espera 2-Tecnicas y curas	17	150	236	0	0	286	516	88	-313	587	0	1712	100	1712
PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1	17	148	224	0	0	286	514	88	-313	587	0	1693	101	1693
PB-3.6-Sala de espera 1-Extraccion 1	17	136	185	0	0	286	513	88	-313	587	0	1634	99	1634
PB-3.8-Sala de espera 2-Extraccion 1	16	75	0	0	0	286	512	88	-313	587	0	1350	85	1350
PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia	17	70	0	0	0	286	521	88	-316	579	0	1344	78	1344
PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02	32	372	160	0	0	286	623	88	-316	579	0	1992	61	1992
PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01	17	138	199	0	0	286	520	88	-316	579	0	1651	99	1651
PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03	17	146	232	0	0	286	518	88	-316	579	0	1697	102	1697
PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04	17	145	232	0	0	286	518	88	-316	579	0	1694	102	1694
PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05	17	139	199	0	0	286	519	88	-316	579	0	1653	99	1653
PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02	16	78	0	0	0	286	526	88	-313	587	0	1370	86	1370
PB-4.6-Sala de espera trabajo social	16	66	0	0	0	286	522	88	-313	587	0	1351	83	1351
PB-6.6-Pasillo 01	11	34	0	-17	32	0	72	0	0	0	0	159	14	159
PB-0.0-Distribuidor 02	90	1219	1631	-144	255	0	575	0	0	0	0	4232	47	4232
PB-1.1-Vestibulo 01-Escalera 02	157	2475	1742	-247	452	0	962	0	0	0	0	6476	41	6476
PB-0.0-Distribuidor 03	18	814	23	-29	53	0	114	0	0	0	0	1154	64	1154
PB-0.0-Pasillo 01	32	2434	436	-50	94	0	197	0	0	0	0	3636	113	3636
PB-0.0-Distribuidor 01	29	1232	0	-46	85	0	185	0	0	0	0	1727	59	1727
PB-0.0-Pasillo 02	9	133	0	-15	27	0	63	0	0	0	0	257	27	257
PB-5.12-Rack 01	8	561	0	-10	26	0	878	0	0	0	0	1684	205	1684
PB-5.11-Inst informáticas	11	176	0	-14	36	0	1212	0	0	0	0	1637	145	1637
PB-4.3-Sala de espera despacho adm	7	67	0	0	0	286	480	88	-313	587	0	1303	193	1303
PB-6.6-Vestuario 01	15	92	33	0	0	0	146	30	-106	199	0	541	37	541
PB-6.6-Vestuario 02	15	78	33	0	0	0	146	30	-106	199	0	524	35	524
PB-5.09-Vestuario personal 02	30	221	79	0	0	0	296	60	-214	402	0	1148	38	1148
PB-5.09-Vestuario personal 01	22	328	26	0	0	0	212	43	-155	290	0	985	45	985

PB-4.5-Desp Trabajo social 01	20	187	97	0	0	122	704	38	-134	246	0	1419	71	1419
PB-4.3-Despacho admin 01	22	156	111	0	0	82	686	25	-90	165	0	1285	59	1285
PB-4.1-Recepción-4.2-Administración	82	333	252	0	0	408	2694	125	-452	827	0	4722	57	4722
PB-2.5-Sala lactancia-01	17	289	109	0	0	122	636	38	-134	251	0	1479	85	1479
PB-0.0-Escalera 01	22	426	196	-36	63	0	140	0	0	0	0	949	43	949
P1-2.1-Consulta medicina familia 05	22	233	54	0	0	122	747	38	-136	248	0	1474	68	1474
P1-2.2-Consulta enfermería 04	20	115	101	0	0	122	713	38	-143	231	0	1334	66	1334
P1-2.1-Consulta medicina familia 04	20	117	53	0	0	122	711	38	-136	248	0	1299	64	1299
P1-2.2-Consulta enfermería 03	20	117	53	0	0	122	710	38	-136	248	0	1297	64	1297
P1-2.1-Consulta medicina familia 03	20	118	101	0	0	122	713	38	-143	231	0	1338	66	1338
P1-2.2-Consulta enfermería 02	20	117	100	0	0	122	712	38	-143	231	0	1334	66	1334
P1-2.1-Consulta medicina familia 02	20	117	53	0	0	122	710	38	-136	248	0	1297	64	1297
P1-2.2-Consulta enfermería 01	20	114	53	0	0	122	696	38	-136	248	0	1278	65	1278
P1-2.1-Consulta medicina familia 01	20	117	101	0	0	122	711	38	-143	231	0	1333	66	1333
P1-2.1-Consulta medicina familia 10	21	124	94	0	0	122	733	38	-134	251	0	1382	64	1382
P1-2.1-Consulta medicina familia 09	20	120	106	0	0	122	686	38	-134	251	0	1338	67	1338
P1-2.1-Consulta medicina familia 08	20	119	93	0	0	122	684	38	-134	251	0	1319	66	1319
P1-2.1-Consulta medicina familia 07	20	119	87	0	0	122	689	38	-134	251	0	1318	65	1318
P1-2.1-Consulta medicina familia 06	20	117	75	0	0	122	690	38	-134	251	0	1304	66	1304
P1-2.2-Consulta enfermería 08	20	119	93	0	0	122	680	38	-134	251	0	1313	66	1313
P1-2.2-Consulta enfermería 07	20	120	100	0	0	122	687	38	-134	251	0	1332	66	1332
P1-2.2-Consulta enfermería 06	20	117	97	0	0	122	687	38	-134	251	0	1326	66	1326
P1-2.2-Consulta enfermería 05	19	116	84	0	0	122	671	38	-134	251	0	1290	66	1290
P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05	18	79	0	0	0	286	521	88	-313	587	0	1364	77	1364
P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04	17	61	0	0	0	286	516	88	-313	587	0	1339	80	1339
P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03	17	130	251	0	0	286	511	88	-313	587	0	1700	102	1700
P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02	17	121	211	0	0	286	512	88	-313	587	0	1646	99	1646
P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01	16	219	149	0	0	286	508	88	-313	587	0	1682	102	1682
P1-2.7-Sala espera 18-Medicina familia 10	18	51	0	0	0	286	520	88	-313	587	0	1331	75	1331
P1-2.7-Sala espera 16-Medicina familia 09	17	62	0	0	0	286	516	88	-313	587	0	1339	80	1339
P1-2.7-Sala espera 14-Medicina familia 08	17	126	301	0	0	286	517	88	-334	539	0	1705	103	1705
P1-2.7-Sala espera 12-Medicina familia 07	17	119	259	0	0	286	519	88	-334	539	0	1651	99	1651
P1-2.7-Sala espera 10-Medicina familia 06	16	214	62	0	0	286	508	88	-313	587	0	1576	96	1576
P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04	17	48	0	0	0	286	508	88	-313	587	0	1314	79	1314
P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03	17	121	202	0	0	286	512	88	-313	587	0	1634	98	1634
P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02	17	130	252	0	0	286	511	88	-313	587	0	1701	102	1701
P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01	16	122	225	0	0	286	509	88	-313	587	0	1659	103	1659
P1-2.7-Sala espera 11-Enfermería 05	16	120	275	0	0	286	515	88	-334	539	0	1665	103	1665
P1-2.7-Sala espera 13-Enfermería 06	17	127	307	0	0	286	517	88	-334	539	0	1714	103	1714

P1-2.7-Sala espera 15-Enfermería 07	17	119	261	0	0	286	519	88	-334	539	0	1653	99	1653
P1-2.7-Sala espera 17-Enfermería 08	17	47	0	0	0	286	508	88	-313	587	0	1313	79	1313
P1-0.0-Distribuidor 03	19	308	18	-31	56	0	129	0	0	0	0	589	30	589
P1-0.0-Distribuidor 02-Escalera	85	1503	1632	-136	241	0	525	0	0	0	0	4485	53	4485
P1-0.0-Distribuidor 01	45	1489	125	-72	132	0	290	0	0	0	0	2341	52	2341
P1-0.0-Escalera 01	22	337	197	-35	63	0	139	0	0	0	0	846	38	846
P1-4.09-Estar-personal	26	248	123	0	0	163	930	50	-179	335	0	1881	72	1881
P1-4.10-Sala juntas-Biblioteca	60	455	348	0	0	408	2145	125	-447	838	0	4354	72	4354
P1-4.08-Despacho enfermería 01	19	159	90	0	0	82	635	25	-89	168	0	1210	62	1210
P1-4.07-Despacho director 01	20	149	86	0	0	82	641	25	-89	168	0	1201	60	1201
P1-5.12-Rack-01	8	214	0	-10	25	0	842	0	0	0	0	1242	158	1242
PC-0.0-Escalera 01	22	292	131	-23	42	0	141	0	0	0	0	695	31	695
Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)														
Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP	2673.2							6113			0	182917	68.43	182917

Abreviaturas	
A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Solar	Cargas debidas a las ganancias de calor por radiación solar
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

1.5.2.CALEFACCIÓN

2.1. Centro salud vallecas-he-vent-con recup

Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

	A (m ²)	Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	$\Phi_{HL,S}$ (W)	Φ_{HL} (W)
Carga térmica de diseño de calefacción por recinto						
PB-6.1-Consulta matrona 1	31.7	872	536	127	1765	1765
PB-6.1-Consulta matrona 2	31.7	564	536	127	1411	1411
PB-2.6-Consulta polivalente 1	20.2	481	536	81	1263	1263
PB-2.2-Consulta enfermería 3	19.6	473	536	79	1251	1251
PB-2.2-Consulta enfermería 2	20.1	483	536	80	1265	1265
PB-2.1-Consulta medicina familia 1	20.0	481	536	80	1262	1262
PB-2.2-Consulta enfermería 1	20.1	483	536	80	1265	1265
PB-6.7-Consulta odontólogo 1	20.1	484	536	80	1265	1265
PB-6.7-Consulta odontólogo 2	20.6	650	536	83	1459	1459
PB-3.9-Sala reserva	21.1	435	536	84	1213	1213
PB-3.7-Sala ecografía 1	14.8	255	536	59	977	977
PB-3.5-Intervenciones menores	20.2	323	536	81	1081	1081
PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1	20.0	322	536	80	1078	1078
PB-3.3-Consulta urgencias 1	20.2	323	536	81	1081	1081
PB-3.1-Sala extracción 1	39.1	630	536	156	1521	1521
PB-6.3-Consulta fisioterapia 1	25.5	388	536	102	1180	1180
PB-2.3-Consulta pediatría 1	19.5	316	536	78	1070	1070
PB-2.3-Consulta pediatría 2	20.2	323	536	81	1081	1081
PB-2.4-Consulta enf pediatría 1	20.3	325	536	81	1084	1084
PB-2.3-Consulta pediatría 3	20.2	324	536	81	1082	1082
PB-2.3-Consulta pediatría 4	20.1	323	536	80	1080	1080
PB-2.3-Consulta pediatría 5	20.2	324	536	81	1083	1083
PB-2.4-Consulta enf pediatría 2	19.8	315	536	79	1070	1070
PB-6.2-Sala preparación parto	53.1	1049	1787	212	3506	3506
PB-6.4-Sala fisioterapia	52.8	701	1787	211	3105	3105
PB-6.3-Consulta fisioterapia	33.6	456	536	135	1295	1295
PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona	25.1	577	1251	100	2218	2218
PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01	15.0	403	1251	60	1972	1972
PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03	16.3	509	1251	65	2099	2099
PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02	16.7	501	1251	67	2092	2092

PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01	16.6	520	1251	66	2112	2112
PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01	16.7	522	1251	67	2115	2115
PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01	16.7	502	1251	67	2093	2093
PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02	31.6	1033	1251	126	2772	2772
PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva	17.4	415	1251	70	1996	1996
PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografía	15.0	310	1251	60	1864	1864
PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores	16.8	332	1251	67	1898	1898
PB-3.6-Sala de espera 2-Tecnicas y curas	17.1	360	1251	69	1932	1932
PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1	16.8	357	1251	67	1927	1927
PB-3.6-Sala de espera 1-Extraccion 1	16.5	331	1251	66	1895	1895
PB-3.8-Sala de espera 2-Exraccion 1	15.8	191	1251	63	1731	1731
PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia	17.3	160	1251	69	1702	1702
PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02	32.5	738	1251	130	2437	2437
PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01	16.7	343	1251	67	1909	1909
PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03	16.6	360	1251	66	1929	1929
PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04	16.5	358	1251	66	1927	1927
PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05	16.6	342	1251	66	1908	1908
PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02	16.0	196	1251	64	1737	1737
PB-4.6-Sala de espera trabajo social	16.2	151	1251	65	1686	1686
PB-6.6-Pasillo 01	11.0	133	69	44	243	283
PB-0.0-Distribuidor 02	90.0	2558	565	360	3680	4005
PB-1.1-Vestibulo 01-Escalera 02	157.0	4086	985	628	5988	6554
PB-0.0-Distribuidor 03	18.2	1013	114	73	1314	1379
PB-0.0-Pasillo 01	32.1	3093	201	128	3821	3936
PB-0.0-Distribuidor 01	29.2	1287	183	117	1720	1825
PB-0.0-Pasillo 02	9.4	170	59	38	273	307
PB-5.12-Rack 01	8.2	814	56	33	1006	1038
PB-5.11-Inst informáticas	11.3	403	77	45	560	604
PB-4.3-Sala de espera despacho adm	6.7	91	1251	27	1575	1575
PB-6.6-Vestuario 01	14.8	300	424	59	900	900
PB-6.6-Vestuario 02	14.8	299	423	59	899	899
PB-5.09-Vestuario personal 02	30.0	695	857	120	1923	1923
PB-5.09-Vestuario personal 01	21.7	608	619	87	1511	1511
PB-4.5-Desp Trabajo social 01	20.0	360	536	80	1123	1123
PB-4.3-Despacho admin 01	21.7	449	357	87	1028	1028
PB-4.1-Recepción-4.2-Administración	82.5	1134	1787	330	3738	3738
PB-2.5-Sala lactancia-01	17.4	541	536	70	1319	1319

PB-0.0-Escalera 01	22.3	672	140	89	956	1036
P1-2.1-Consulta medicina familia 05	21.6	449	536	86	1232	1232
P1-2.2-Consulta enfermería 04	20.2	327	536	81	1085	1085
P1-2.1-Consulta medicina familia 04	20.2	327	536	81	1085	1085
P1-2.2-Consulta enfermería 03	20.1	326	536	81	1084	1084
P1-2.1-Consulta medicina familia 03	20.2	327	536	81	1085	1085
P1-2.2-Consulta enfermería 02	20.1	326	536	81	1084	1084
P1-2.1-Consulta medicina familia 02	20.1	326	536	81	1084	1084
P1-2.2-Consulta enfermería 01	19.6	319	536	78	1073	1073
P1-2.1-Consulta medicina familia 01	20.1	333	536	80	1092	1092
P1-2.1-Consulta medicina familia 10	21.5	335	536	86	1101	1101
P1-2.1-Consulta medicina familia 09	20.1	319	536	80	1076	1076
P1-2.1-Consulta medicina familia 08	20.0	319	536	80	1075	1075
P1-2.1-Consulta medicina familia 07	20.2	321	536	81	1078	1078
P1-2.1-Consulta medicina familia 06	19.9	324	536	79	1080	1080
P1-2.2-Consulta enfermería 08	19.8	316	536	79	1071	1071
P1-2.2-Consulta enfermería 07	20.1	320	536	80	1077	1077
P1-2.2-Consulta enfermería 06	20.1	320	536	80	1077	1077
P1-2.2-Consulta enfermería 05	19.5	312	536	78	1065	1065
P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05	17.7	176	1251	71	1722	1722
P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04	16.7	183	1251	67	1726	1726
P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03	16.7	336	1251	67	1902	1902
P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02	16.6	316	1251	67	1878	1878
P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01	16.5	381	1251	66	1952	1952
P1-2.7-Sala espera 18-Medicina familia 10	17.8	147	1251	71	1689	1689
P1-2.7-Sala espera 16-Medicina familia 09	16.7	185	1251	67	1728	1728
P1-2.7-Sala espera 14-Medicina familia 08	16.5	342	1251	66	1908	1908
P1-2.7-Sala espera 12-Medicina familia 07	16.7	326	1251	67	1890	1890
P1-2.7-Sala espera 10-Medicina familia 06	16.4	385	1251	66	1956	1956
P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04	16.6	138	1251	67	1674	1674
P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03	16.6	317	1251	67	1879	1879
P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02	16.6	336	1251	67	1901	1901
P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01	16.2	317	1251	65	1878	1878
P1-2.7-Sala espera 11-Enfermería 05	16.2	326	1251	65	1888	1888
P1-2.7-Sala espera 13-Enfermería 06	16.6	346	1251	66	1913	1913
P1-2.7-Sala espera 15-Enfermería 07	16.6	326	1251	66	1890	1890
P1-2.7-Sala espera 17-Enfermería 08	16.5	137	1251	66	1672	1672

P1-0.0-Distribuidor 03	19.4	429	122	78	653	723
P1-0.0-Distribuidor 02-Escalera	85.0	2421	534	340	3482	3789
P1-0.0-Distribuidor 01	45.4	1738	285	182	2372	2536
P1-0.0-Escalera 01	22.2	466	139	89	718	799
P1-4.09-Estar-personal	26.2	656	715	105	1697	1697
P1-4.10-Sala juntas-Biblioteca	60.5	1227	1787	242	3744	3744
P1-4.08-Despacho enfermeria 01	19.5	470	357	78	1041	1041
P1-4.07-Despacho director 01	19.9	372	357	80	931	931
P1-5.12-Rack-01	7.9	282	54	31	391	422
PC-0.0-Escalera 01	22.2	774	90	89	1044	1095
Carga térmica de diseño de calefacción para la zona						
Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP		2673.2			184047	186158

Abreviaturas

A	Superficie
Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
$\Phi_{HL,S}$	Carga térmica de diseño simultánea
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

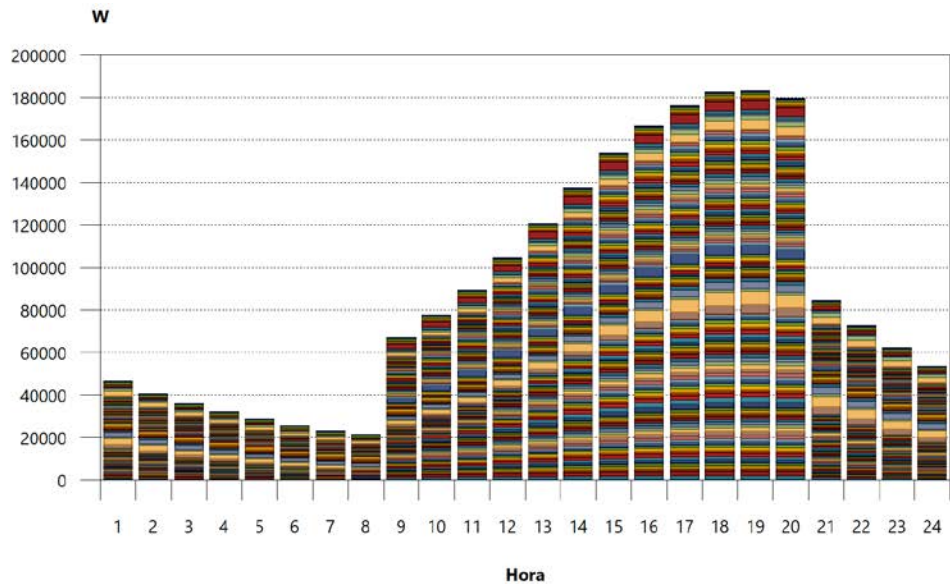
1.5.3.GRÁFICAS

3.1. Centro salud vallecas-he-vent-con recup

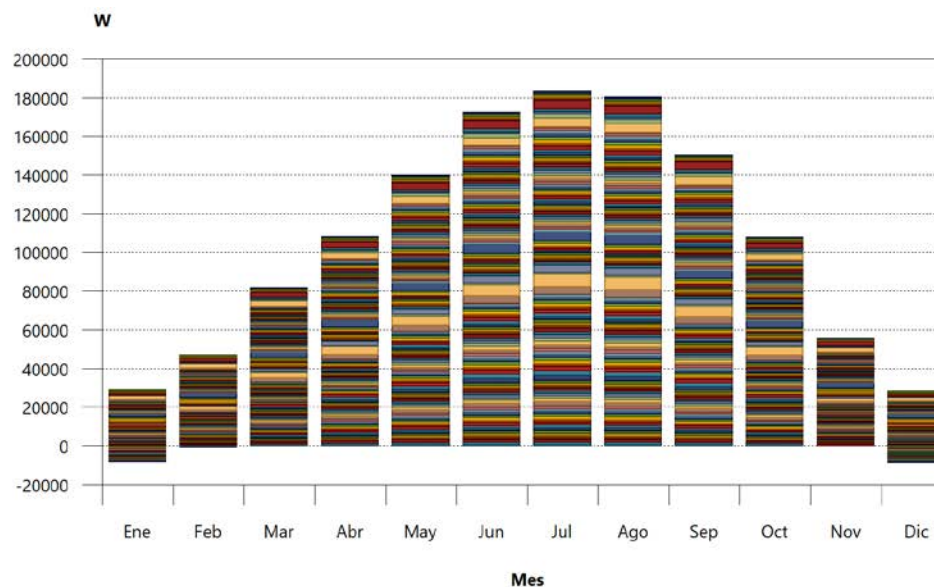
Carga máxima simultánea de refrigeración (182917 W)

21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Julio)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



Carga máxima de calefacción (186158 W)

1.6. RESUMEN DE RESULTADOS TOTALES DEL EDIFICIO:

Superficie total acondicionada: 2.673,2 m²

Caudal de aire de ventilación: 22.006,8 m³/h

Cargas máximas simultáneas (para los días tipo):

- Carga máxima simultánea de refrigeración (182917 W) 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)
- Carga máxima simultánea de Calefacción (1860158 W)

Demanda energética (se toma de los cálculos justificativos del cumplimiento del DTE documento HE0):

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 67.06 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 20 + 8 \cdot C_{FI} = 80.74 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$

donde:

$C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.

$C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 7.59 W/m².

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 126.16 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 130 + 9 \cdot C_{FI} = 198.33 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$

donde:

$C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.

$C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 7.59 W/m².

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 141.92 \text{ h/año}$$

donde:

h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 2999.94 \text{ m}^2$)

Servicios técnicos	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Calefacción	32804.47	10.94	43664.13	14.56	15545.69	5.18
Refrigeración	22834.57	7.61	38456.23	12.82	22313.56	7.44
ACS	23096.52	7.70	28721.43	9.57	8033.84	2.68
Ventilación	83841.27	27.95	141198.19	47.07	81925.37	27.31
Iluminación	75067.64	25.02	126420.48	42.14	73351.54	24.45
	237644.47	79.22	378460.47	126.16	201170.00	67.06

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.

EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN



A efectos de la instalación de climatización, se ha dividido el mismo en 3 zonas, correspondientes a 3 de los módulos del edificio. Las zonas se reflejan en el siguiente croquis:

Se han previsto varios sistemas independientes para climatizar todas las zonas del edificio:

- Sistema VRV para el tratamiento de las cargas debidas al aire exterior de ventilación invierno/verano con 3 climatizadores dotados de baterías de expansión directa.
- Sistemas VRV CON RECUPERACIÓN DE CALOR para el tratamiento de cargas de transmisión a través de muros, cerramientos y huecos, y cargas internas debidas a ocupación, iluminación, equipos, etc., y tanto en invierno como en verano.
- Sistema de unidades interiores de expansión directa, de conducto para tratamiento de las cargas no debidas a ventilación en modo refrigeración/calefacción.
- Las salas de planta para Rack informáticos y de Telecomunicaciones se tratan con equipos individuales específicos para este uso, de expansión directa.

A continuación, describiremos cada uno de ellos.

1.7.1. SISTEMAS VRV CON RECUPERACIÓN DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO/CALOR.

Los criterios utilizados para la determinación de los sistemas a utilizar son los siguientes:

- Producción descentralizada en frío y calor, debido a la configuración arquitectónica del edificio y los diferentes usos y horarios del mismo, por motivos de mejor rendimiento energético, sencillez de explotación y mantenimiento.
- Simplicidad de mantenimiento y explotación.
- Adecuados niveles acústicos y de ventilación.
- Parcialización de los sistemas de tratamiento, control y maniobra por zonas del edificio coincidentes con los tres módulos de que se compone el mismo y por plantas dentro de cada zona, con el fin de conseguir un ahorro energético importante teniendo en cuenta simultaneidades de uso y funcionamiento de espacios con distintos horarios y usos.
- En la determinación de las energías primarias para la producción de frío y calor, la utilización de la energía eléctrica, aplicada a bombas de calor, resulta ser la solución más idónea para edificios de las características y tamaños como el que nos ocupa. Se seleccionan, por tanto, unidades de condensación por aire, con sistemas VRV con recuperación de calor de volumen de refrigerante variable con/sin recuperación de calor según las zonas del edificio. El empleo de estos equipos aporta un mayor rendimiento energético, reduce el espacio ocupado por la maquinaria y los costes de explotación por mantenimiento.
- El aporte de aire de renovación a las zonas tratadas se realizará con 3 climatizadores de aire exterior (situados en la cubierta del edificio y dotados de recuperador entálpico de energía del aire de extracción, de forma que no será necesario tratar este aire en las unidades terminales interiores/suelo radiante. Serán de caudal variable ya que la alimentación de aire exterior a cada planta/sala de vistas estará dotada de compuertas de regulación de caudal variable que serán controladas por sondas de calidad de aire y gobernadas por el sistema de Gestión Técnica Centralizada.

En el desarrollo inicial se han planteado dos posibles soluciones: la primera de ellas el diseño de un sistema de Bomba de calor del tipo Volumen de Refrigerante Variable (VRV) con unidades interiores de expansión directa y recuperación de calor más 3 climatizadores de aire primario con batería de expansión directa y la segunda de ellas el empleo de un sistema de climatización por agua con fan-coils a cuatro tubos y climatizadores de aire primario, con un sistema de generación compuesto por planta enfriadora y caldera de gas natural.

Tras los estudios previos realizados se ha optado por el empleo de un sistema de bomba de calor VRV con recuperación de energía para climatizar el edificio, al ofrecer este sistema una mayor eficiencia energética, mejor adaptabilidad a la arquitectura dada la división del edificio en módulos. Este sistema se dispondrá en todas las plantas.

Las salas de planta para Rack informáticos y sala de Telecomunicaciones se tratan con equipos individuales específicos para este uso, de expansión directa.

En aseos y vestuarios de zonas comunes se dispondrá de un sistema de extracción mecánica de aire.

Los cuartos de basura, almacenes y sala de compresor dispondrán de sistemas de ventilación mecánica.

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA VRV IV CON RECUPERACION DE CALOR EMPLEADO



SISTEMA VRV IV*

El **Sistema VRV** (Volumen de Refrigerante Variable) es un **sistema de expansión directa** cuya principal ventaja es la **posibilidad de conectar múltiples unidades interiores**, todas ellas totalmente independientes entre sí, dando la **máxima flexibilidad al sistema**. Además, gracias a la **regulación INVERTER** del compresor, adapta en cada momento el consumo a la demanda de las unidades interiores, siendo **óptima su eficiencia energética tanto a carga nominal como a cargas parciales**.



Cada vez más, los sistemas VRV son aplicados para **soluciones integrales**. Los clientes requieren **instalación de un único sistema** capaz de proporcionar los diferentes servicios que necesita dentro del edificio.

En las soluciones VRV se desarrollan en base a los criterios de **flexibilidad, zonificación, ahorro energético y bajo nivel sonoro**, condiciones más relevantes en un estudio de climatización. La **flexibilidad** se obtiene dando un funcionamiento completamente independiente de cada unidad. Gracias a la válvula de expansión que tiene cada máquina se consiguen los requerimientos de confort de su zona de actuación.

Todo esto conlleva una **eficiencia energética de la instalación máxima al funcionar sólo las máquinas de aquellas áreas que así lo requieran y de acuerdo con las necesidades térmicas de la zona**. **Importante ahorro energético** (el consumo es de un 25 a un 35% menos que en una instalación centralizada).

Igualmente, **el factor de contaminación ambiental por ruido queda eliminado**, ya que las máquinas interiores de VRV son las más silenciosas en su género, evitando el cansancio y stress producidos por ruido muy comunes en las instalaciones de climatización convencionales.

NUEVA TECNOLOGÍA DAIKIN DE VRV: SISTEMAS VRV IV⁺

Con el foco puesto en la eficiencia energética y en soluciones de ahorro, **DAIKIN** actualiza la serie actual de sistemas VRV a la versión VRV IV⁺ con unidades exteriores de la **serie U**, en versiones de Bomba de Calor y Recuperación de Calor.



VRV IV⁺

Estas unidades cumplen con lo establecido en el marco legislativo de diseño ecológico LOT21 de eficiencia mínima.

Para alcanzar los mejores rendimientos, se han implementado nuevas características, tales como:

- Compresor de última generación optimizado a cargas parciales, aumentando hasta en 42 puntos la eficiencia estacional respecto a los compresores incluidos en la serie T (VRV IV^{*}).



- Baterías de nuevo diseño: la serie U cuenta con nuevas baterías de intercambio de energía con distribución de refrigerante optimizada.

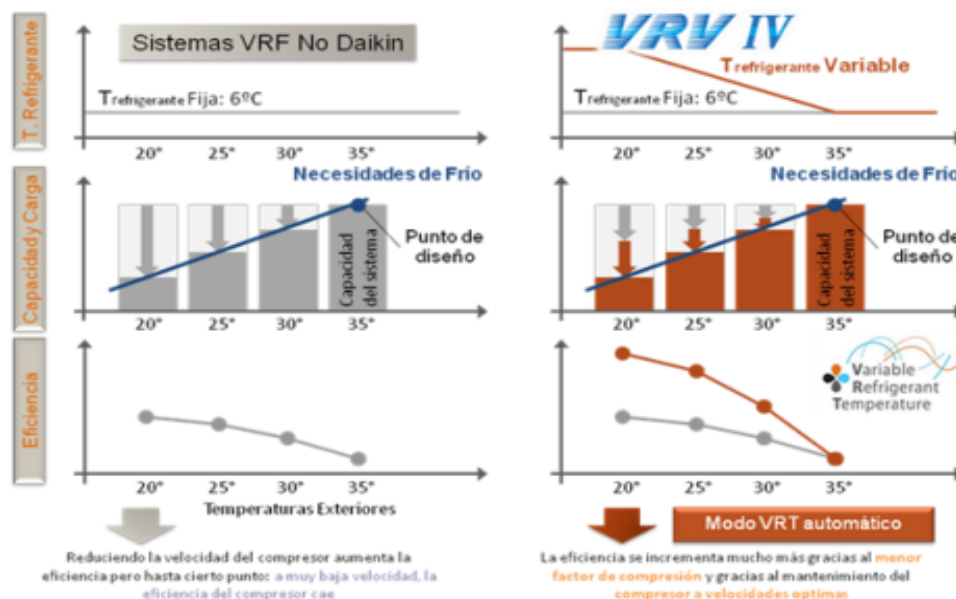
SISTEMAS VRV



FUNCIONES DEL SISTEMA VRV IV DE DAIKIN

Temperatura Refrigerante Variable (VRT):

En un sistema VRF, la temperatura de la batería de la unidad interior en refrigeración es de 6°C, haciendo difícil la adecuación de la capacidad a las necesidades de demanda. En cambio, el VRV IV, gracias a la tecnología VRT, permite variar la temperatura de batería desde 6°C hasta 16°C, dependiendo de la demanda interna y de las condiciones exteriores.



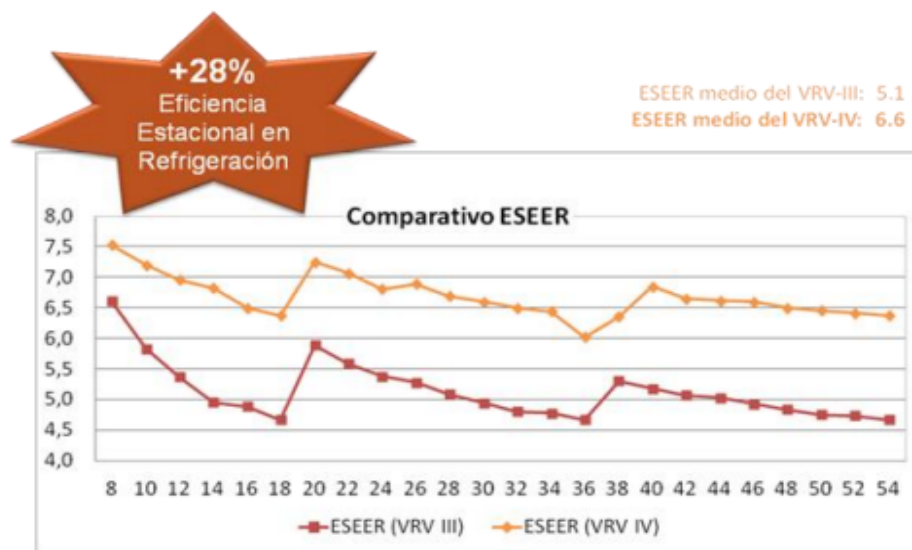
¿Qué ventajas tiene poder aumentar la temperatura de batería en refrigeración desde 6°C hasta 16°C?

La tecnología VRT permite ajustar la temperatura de refrigerante para optimizar el equilibrio entre consumo de energía y confort en cada proyecto. En modo automático, el sistema está configurado para ofrecer los más altos niveles de eficiencia durante todo el año, al tiempo que permite proporcionar una rápida respuesta en los días más calurosos, garantizando un completo confort en todo momento. Esta tecnología ofrece un aumento del 28% en la eficiencia estacional, ya que el sistema realiza un ajuste

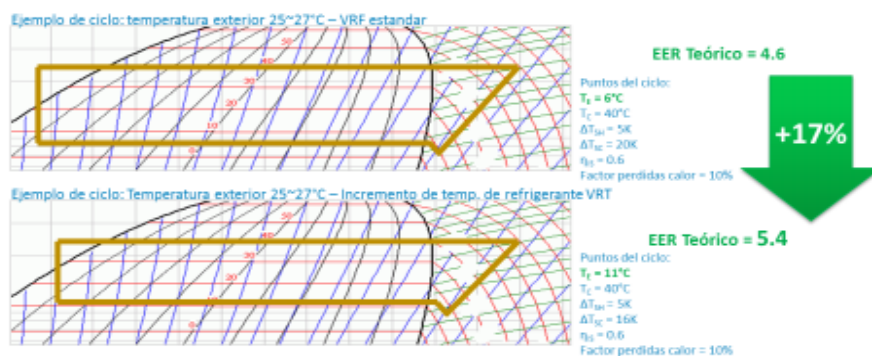
SISTEMAS VRV



continuo de la temperatura del refrigerante de acuerdo con la capacidad total requerida y las condiciones climáticas externas.

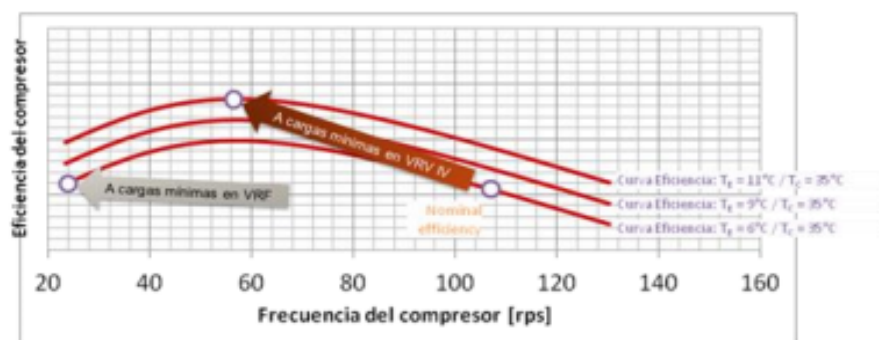


Con una temperatura superior del refrigerante, el factor de compresión cae por lo que el compresor debe trabajar menos.



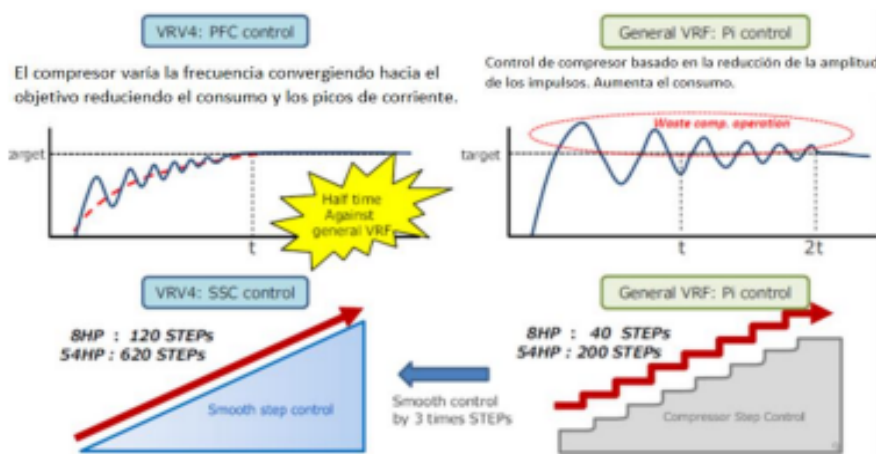
Además, evitamos que opere en su rango de menor eficiencia que es a bajas velocidades.

SISTEMAS VRV



CONTROL INVERTER

El control inverter es considerado como una de las mejores propuestas para contribuir al ahorro energético y el cuidado del medioambiente. Mejorar esta tecnología en los equipos proporciona ponerse en el liderazgo de fabricantes de equipos.



La optimización de la onda sinusoidal permite una mejor rotación, reduciendo las pérdidas. Los sistemas inverter permiten mantener un equilibrio permanente entre la demanda calculada y la capacidad dada al instante por cada unidad interior. Con el control de la frecuencia de la corriente, de acuerdo con el ajuste de temperatura y las condiciones del aire exterior, el rendimiento eficiente de la energía es un hecho.

La tecnología de control inverter que ha desarrollado **DAIKIN** exclusivamente para sus equipos permite realizar un control prácticamente lineal de la velocidad del

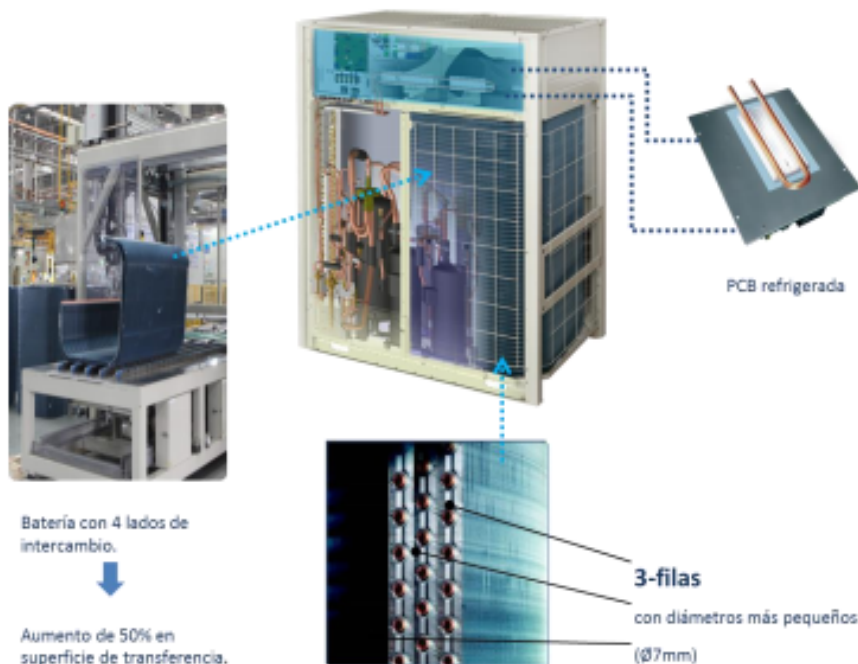
SISTEMAS VRV



compresor, lo que nos lleva a un control mucho más rápido, suave y preciso que la tecnología utilizada por sus competidores.

DETALLES CONSTRUCTIVOS

- ✓ PCB refrigerada por refrigerante: Aumento de la fiabilidad y vida útil de la placa
- ✓ Baterías de 3 filas y de 4 costados que proporcionan más superficie de intercambio aumentando la eficiencia de las unidades.
- ✓ Nuevo diseño de ventiladores.



Las unidades VRV incorporan de serie tratamiento anticorrosivo para alargar la vida útil de las unidades.

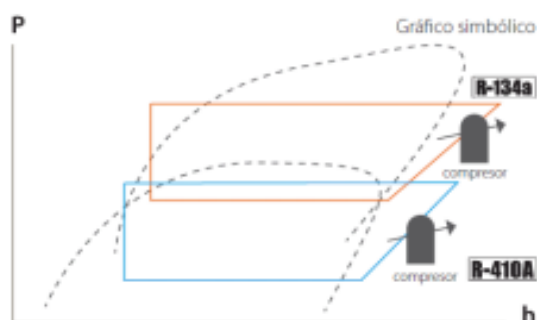


SISTEMAS VRV



Producción gratuita de ACS mediante VRV IV Recuperación de Calor de DAIKIN

Daikin VRV IV emplea la tecnología de cascada para mejorar la eficiencia de la calefacción de espacios suministrada, puesto que dispone de varias ventajas significativas frente a las Bombas de Calor de refrigerante sencillas:



- Posibilidad de proporcionar una amplia gama de temperaturas del agua (25°C – 80°C) dependiendo de los modelos de unidades exteriores lo que permite conectar todos los tipos de emisores de calor incluyendo calefacción por suelo radiante, convectores y radiadores y es compatible con los sistemas de radiadores existentes.
- No hay caídas de capacidad con las temperaturas de agua ascendentes
- Suministra altas capacidades a bajas temperaturas ambiente de hasta -20°C
- No es necesario un calentador eléctrico de reserva

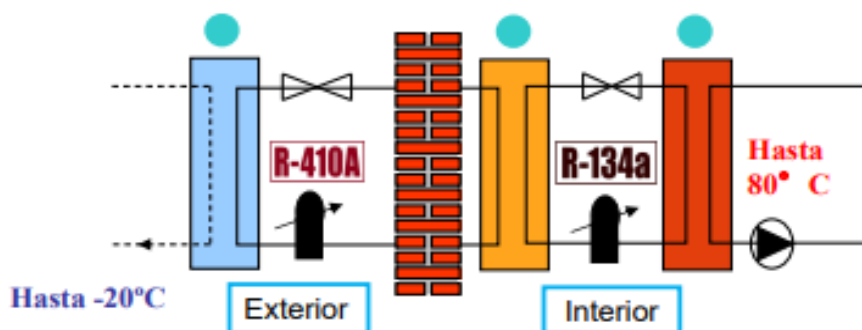
La **tecnología de cascada** de Daikin emplea una unidad exterior que extrae calor del aire circundante y lo transfiere a la unidad interior a través del circuito de refrigerante **R-410a**. A continuación, la unidad interior aumenta el calor a través del circuito de refrigerante **R-134a** y luego, se utiliza para calentar el circuito de agua. Mediante la tecnología de cascada del compresor, se pueden alcanzar temperaturas de agua de 80°C sin necesidad de utilizar calentadores de reserva adicionales.

Dependiendo de las características del establecimiento y parámetros de consumo, los equipos VRV pueden cumplir con la Normativa IDAE 3/3/14 de fuentes de Energía Renovable.

SISTEMAS VRV



La unidad exterior extrae la energía del aire exterior y con la ayuda de un compresor, utiliza esta energía para calentar o enfriar el refrigerante de la instalación. El Hidrobox eleva la temperatura del agua con un segundo compresor en cascada con refrigerante R-134A y transfiere este calor al circuito de agua.



Gracias a la recuperación de calor, el calor sobrante de las unidades que funcionan en frío es redirigido a las unidades Hidrobox. Esa energía térmica se aprovecha (no es expulsada al ambiente) y permite el primer salto del sistema en cascada de la unidad de producción de ACS.

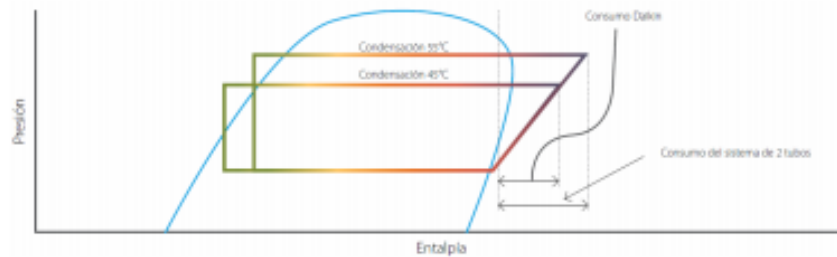


En estos sistemas se optimizan las características propias de la tecnología de bomba de calor, que son la fiabilidad, limpieza y mínimo mantenimiento. La electricidad aparece como única fuente de energía, evitándose los riesgos de las fuentes de energía de combustibles tradicionales.

SISTEMAS VRV

MÁS CALOR GRATUITO

La tecnología de tres tubos necesita menor energía para recuperar calor, lo que supone una eficiencia mejorada durante el modo de recuperación de calor. El sistema puede recuperar el calor a una temperatura de condensación baja, puesto que cuenta con tubos dedicados para el gas, el líquido y la descarga.



En un sistema de dos tubos, el gas y el líquido se trasladan mezclados, por lo que la temperatura de condensación debe ser más alta para separar el refrigerante en estado líquido y gas. Una mayor temperatura de condensación supone utilizar más energía para recuperar el calor, lo que se traduce en una menor eficiencia.

NUEVAS CAJAS BS TOTALMENTE REDISEÑADAS

Daikin con su tecnología de tres tubos y las cajas BS asegura el máximo rendimiento en todo momento. El sistema utilizado por Daikin se ha rediseñado, mejorado su tecnología y posibilidades de instalación. Entre las características de este nuevo diseño destacamos:

- ❖ Cajas compactas y ligeras: instalación flexible.
- ❖ Posibilidad de utilizar cajas múltiples e individuales sin limitación: permite adaptarse a la arquitectura y demanda de la instalación.



SISTEMAS VRV



- ❖ Amplia gama de unidades individuales: permite adaptarse a la capacidad de las unidades interiores.
- ❖ Aplicaciones Multi inquilino: para edificios en alquiler.
- ❖ Función frío técnico: permite la integración de sala de servidores dentro de una solución de recuperación de calor.
- ❖ Nuevo diseño: 70% más pequeña que la gama anterior y un 66% de reducción de peso.
- ❖ Nivel sonoro reducido: unidades más silenciosas.
- ❖ Cajas múltiples de 4 hasta 16 salidas: flexibilidad total.
- ❖ Reducción de los puntos de soldadura y cableado: instalación más rápida.
- ❖ Sin límite en el número de puertos sin usar.
- ❖ 16kW de capacidad por puerto: diseño flexible de instalación.
- ❖ Combinación de 2 puertos: se pueden conectar unidades del modelo 200 (25 kW) y 250 (28 kW).
- ❖ Optimización del circuito de refrigerante: eficiencia y reducción del nivel sonoro.
- ❖ Juntas incorporadas dentro de la caja: menor tiempo de instalación.

Gracias a la caja BS, todas las unidades interiores que no estén cambiando de refrigeración a calefacción o viceversa continúan proporcionando calefacción o refrigeración. Esto se debe a que nuestro sistema de refrigeración no necesita ecualizar la presión de todo el sistema después de un cambio.



SISTEMAS VRV

1.7.2. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN

Sistema daikin vrv iv +hc

Como ya se ha indicado se dispondrán diversos equipos:

- Bomba de calor para producción de frío y calor del tipo Volumen de Refrigerante Variable (VRV IV+HC) con recuperación de calor, con unidades interiores de expansión directa para refrigeración y calefacción de las plantas. Los de recuperación están previstos en todas las zonas porque permiten más longitud de tubería hasta la unidad interior, al trabajar en paralelo desde la unidad de intercambio y recuperación de calor refrigerante BC controller.
- También se ha diseñado así para conseguir ahorro energético en plantas contiguas de una zona con poca carga por planta y en otras en las que se ha considerado rentable. Al estar subdividido el edificio en 3 zonas con 5 subsistemas independientes más los 3 subsistemas de climatización de aire exterior se ha considerado que la eficiencia energética es máxima y el diseño permite disponer subsistemas con orientaciones diferentes trabajar unos en modo frío y otros en modo calor según sea conveniente, o incluso estar parados por falta de uso en un momento determinado.
- Se han seleccionado estas unidades por su alto rendimiento energético con el fin de conseguir una calificación energética del edificio elevada (A) y por su nula peligrosidad de cara a los posibles escapes de refrigerante que quedan confinados a los patinillos ventilados de la instalación de climatización. En las zonas ocupadas solo se distribuirá agua fría o caliente.
- Las unidades interiores para refrigeración y calefacción solamente combatirán las cargas de transmisión por cerramientos y las cargas internas.

La relación de unidades exteriores es la siguiente:

CLIMATIZACIÓN

Material	Descripción	Uds
REYQ18U	Unidad exterior VRV IV+ Recuperación de Calor Daikin, modelo REYQ18U, compresores scroll DC Inverter y Temperatura de Refrigerante Variable (VRT). Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 50.4/56.5 kW. SEER=6,3 SCOP=4,4 $\eta_{s,c}(\%)=250.6$ $\eta_{s,h}(\%)=172.5$. Dimensiones AltoxAnchoxFondo(mm): 1.685x1.240x765 mm, Peso: 317 kg, Alimentación eléctrica: 380V-415V. Conexiones frigoríficas: líquido 5/8" descarga 7/8" gas 1"1/8. Tratamiento anticorrosivo. Rango func: Frío -5 a 43°C; Calor -20 a 15,5°C. Longitud máx 165m (190 equiv), diferencia nivel max 90m. R410A..	1
REYQ16U	Unidad exterior VRV IV+ Recuperación de Calor Daikin, modelo REYQ16U, compresores scroll DC Inverter y Temperatura de Refrigerante Variable (VRT). Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 45.0/50.0 kW. SEER=6,2 SCOP=4,3 $\eta_{s,c}(\%)=243.1$ $\eta_{s,h}(\%)=167.5$. Dimensiones AltoxAnchoxFondo(mm): 1.685x1.240x765 mm, Peso: 314 kg, Alimentación eléctrica: 380V-415V. Conexiones frigoríficas: líquido 1/2" descarga 7/8" gas 1"1/8. Tratamiento anticorrosivo. Rango func: Frío -5 a 43°C; Calor -20 a 15,5°C. Longitud máx 165m (190 equiv), diferencia nivel max 90m. R410A..	4

Las principales características técnicas se indican en las siguientes figuras, aunque se desarrollan mas ampliamente en el anejo de cálculos nº 2 "Selección de equipos".

UNIDAD EXTERIOR VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable y Temperatura de Refrigerante Variable) Recuperación de Calor, marca Daikin, modelo REYQ-U

Unidad exterior de sistema VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable y Temperatura de Refrigerante Variable) Recuperación de Calor, marca Daikin, modelo REYQ-U, de expansión directa, condensación por aire, para montaje individual o en combinación, control mediante microprocesador, con compresores scroll herméticamente sellados con control Inverter de capacidad mediante regulación de frecuencia. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, con función de recuperación y carga automática de refrigerante adicional, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand). Rango de funcionamiento nominal frío desde -5 a 43°C de temperatura exterior bulbo seco, y calor desde -20 a 15,5°C de temperatura exterior de bulbo húmedo. Longitud total máxima de tubería frigorífica de 1.000 m, longitud máxima entre unidad exterior

y unidad interior más alejada de 165 m (190 metros equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación de 90 m si la unidad se encuentra por encima de las unidades interiores. Máxima diferencia de altura entre unidades interiores de 30m (15m en caso de instalación de caja hidráulica). Caudal de aire de condensación con dirección de descarga vertical superior. Presión estática alta en ventilador de 78 Pa, lo que permite conducir el aire de descarga mediante conducto. Utiliza refrigerante ecológico R410A.

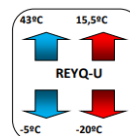


Unidades Exteriores VRV: REYQ-U Recuperación de Calor

Descripción:

Unidad exterior de sistema VRV-IV (Volumen de Refrigerante Variable y Temperatura de Refrigerante Variable) recuperación de Calor, marca Daikin, modelo REYQ-U de expansión directa, condensación por aire, para montaje individual o en combinación, control mediante microprocesador, con compresores scroll herméticamente sellados con control inverter de capacidad mediante regulación de frecuencia. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, con función de recuperación y carga automática de refrigerante adicional, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función Demand). Rango de funcionamiento nominal fijo desde -5 a 43°C de temperatura exterior bulbo seco, y calor desde -20 a 15,5°C de temperatura exterior de bulbo húmedo. Longitud total máxima de tubería frigorífica de 1.000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada de 165 m (190 metros equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación de 90 m si la unidad se encuentra por encima de las unidades interiores. Máxima diferencia de altura entre unidades interiores de 30m (15m en caso de instalación de caja hidráulica). Caudal de aire de condensación con dirección de descarga vertical superior. Presión estática alta en ventilador de 78 Pa, lo que permite conducir el aire de descarga mediante conducto. Utiliza refrigerante ecológico R410A. Necesario instalación de cajas inversoras de ciclo B5Q-A para funcionamiento simultáneo en frío o calor de todas las unidades interiores de un mismo sistema.

Datos técnicos según modelo de REYQ-U		REYQ8U	REYQ10U	REYQ12U	REYQ14U	REYQ16U	REYQ18U	REYQ20U
Capacidad nominal*	Refrigeración (kW)	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,4	52,0
	Calefacción (kW)	25,0	31,5	37,5	45,0	50,0	54,5	43,0
Consumo eléctrico	Refrigeración (kW)	5,31	7,14	8,23	10,70	12,78	15,97	17,38
	Calefacción (kW)	5,51	7,39	9,42	11,31	12,89	14,30	17,50
Rendimiento	SEER	7,30	6,70	6,50	6,30	6,30	6,20	6,20
	SCOP	4,20	4,30	4,70	4,30	4,30	4,40	4,10
IOT21	r.s.c. % (refrigeración)	284,1	244,8	257,0	255,8	243,1	250,6	244,7
	r.s.c. % (calefacción)	165,1	149,7	183,8	168,3	167,5	172,5	162,7
Unidades interiores conectables	nº (max)	17	22	26	30	35	39	43
Índice capacidad interiores	m³/min/max	100 / 200 / 240	125 / 250 / 325	150 / 300 / 390	175 / 350 / 455	200 / 400 / 520	225 / 450 / 585	250 / 500 / 650
Alimentación eléctrica	V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V
Compresor	Tipo	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL
	Modelo	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER
Conexiones	Líquido	ø 9,52 (3/8")	ø 9,52 (3/8")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")
	Gas descarga	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 22,2 (7/8")	ø 22,2 (7/8")	ø 22,2 (7/8")	ø 28,6 (1 1/8")
	Gas aspiración	ø 19,1 (3/4")	ø 22,2 (7/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")
	Gas aspiración	ø 19,1 (3/4")	ø 22,2 (7/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")
Refrigerante	Tipo	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Caudal de aire	Refrig/Calef. (m³/min)	142	175	185	223	240	251	261
Dimensiones	Alto (mm)	1485	1485	1485	1485	1485	1485	1485
	Ancho (mm)	930	930	930	1240	1240	1240	1240
	Fondo (mm)	765	765	765	765	765	765	765
Peso	kg	230	230	230	314	314	317	317
Presión sonora	dB(A)	57	57	61	60	63	62	65
Nº de unidades exteriores	Modulos	1	1	1	1	1	1	1
Primera derivación		KHRQ23M29T	KHRQ23M29T	KHRQ23M44T	KHRQ23M44T	KHRQ23M44T	KHRQ23M44T	KHRQ23M44T



A continuación, se muestra la relación de unidades exteriores/interiores de cada una de las zonas y dependencias que constituyen el Centro de Salud:

DETALLES UD. EXTERIOR

Nombre	Modelo	CR	Refrigeración			Calefacción			Tubería
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
		%	°C	kW	kW	°C (DBT/RH)	kW	kW	m
PLTA-1 (ZONA-2)	REYQ16U	110,6	36,4	41,2	41,1	-3,8/86%	34,2	33,8	64,6
PLTA-1 (ZONA-3)	REYQ16U	110,6	36,4	42,1	42,0	-3,8/86%	34,6	34,2	53,4
PLTA-B (ZONA-1)	REYQ18U	111,1	36,4	43,1	43,0	-3,8/86%	38,9	38,3	74,6

Nombre	Modelo	CR	Refrigeración			Calefacción			Tubería
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
		%	°C	kW	kW	°C (DBT/RH)	kW	kW	m
PLTA-B (ZONA-2)	REYQ16U	111,9	36,4	41,2	40,7	-3,8/86%	34,2	33,7	66,0
PLTA-B (ZONA-3)	REYQ16U	112,2	36,4	41,3	41,3	-3,8/86%	34,3	33,9	64,3
DAHU (ZONA-1)	ERQ125AV1	100,0	36,4	14,5	14,0	-3,8/86%	13,0	13,0	5,0
DAHU (ZONA-2)	ERQ250AW1	100,0	36,4	27,8	27,0	-3,8/86%	25,2	25,0	5,0
DAHU (ZONA-3)	ERQ250AW1	100,0	36,4	27,8	27,0	-3,8/86%	25,2	25,0	5,0

Es necesario instalación de cajas inversoras de ciclo BSQ-A para funcionamiento simultáneo en frío o calor de todas las unidades interiores de un mismo sistema.

BS16Q14AV1B	Caja inversora de ciclo mod. BS16Q14AV1B para unidades VRV-IV REYQ-T de Recuperación de Calor, compuesta por 16 salidas. Sin límite de conexiones libres para reserva. Dimensiones (AlxAnxFd) (mm): 298x1060x430. Peso 50 kg. Garantiza la llegada de refrigerante (gas caliente o líquido) en las condiciones idóneas para el perfecto funcionamiento de las unidades interiores aguas debajo de la caja BS, que van a funcionar en un mismo modo, en refrigeración o en calefacción, independientemente del modo de funcionamiento del resto de unidades del sistema. Conexiones de entrada a la caja 3 tuberías frigoríficas, de Líquido, Descarga y Gas, y conexiones de salida de la caja 4 pares de tuberías frigoríficas, de Líquido y Gas, hacia las unidades interiores. Utiliza refrigerante ecológico R410A.	4
BS12Q14AV1B	Caja de Inversión de Ciclo en sistemas VRV-IV de Recuperación de Calor, marca Daikin, modelo BS12Q14A, conectabilidad máxima hasta 60 unidades interiores e índice máximo de conexión de unidades interiores igual a 750 (100 por caja	1

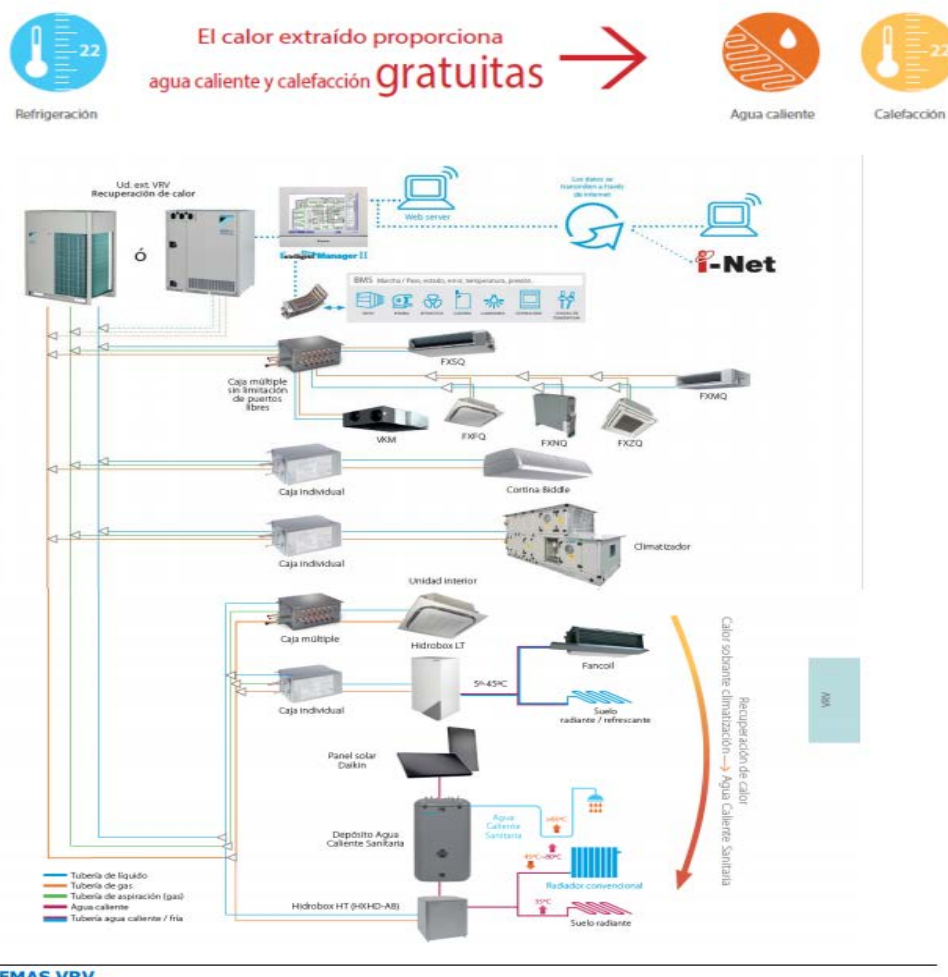
individual). Dimensiones (AlxAnxPr) 298x820x430 mm, peso 38 kg, y alimentación monofásica 1x220V + T (consumo nominal 12,9 W). Garantiza la llegada de refrigerante (gas caliente o líquido) en las condiciones idóneas para el perfecto funcionamiento de las unidades interiores aguas debajo de la caja BSQ, que van a funcionar en un mismo modo, en refrigeración o en calefacción, independientemente del modo de funcionamiento del resto de unidades del sistema. Conexiones de entrada a la caja 3 tuberías frigoríficas, de Líquido, Descarga y Gas, y conexiones de salida de la caja 12 pares de tuberías frigoríficas, de Líquido y Gas, hacia las unidades interiores. Utiliza refrigerante ecológico R410A.

La relación es la siguiente:

Tabla de especificaciones técnicas BS-Q14AV1B

					BS4Q14AV1B	BS6Q14AV1B	BS8Q14AV1B	BS10Q14AV1B	BS12Q14AV1B	BS16Q14AV1B
Índice de capacidad máxima de las unidades interiores conectables					400	600	750	750	750	750
Índice de capacidad máximo de las unidades interiores conectables por derivación					140	140	140	140	140	140
Número de derivaciones					4	6	8	10	12	16
Número máximo de unidades interiores conectables					20	30	40	50	60	64
Número máximo de unidades interiores conectables por derivación					5	5	5	5	5	5
Dimensiones	Unidad	Altura	mm	298	298	298	298	298	298	298
		Anchura	mm	370	580	580	580	820	820	1.060
		Profundidad	mm	430	430	430	430	430	430	430
Weight	Unidad		kg	17.0	24.0	26.0	35.0	38.0	38.0	50.0
Conexiones de tubería	Unidad exterior	Líquido	D.E.	mm	9.5	12.7	12.7, 15.9 (1)	15.9	15.9, 19.1 (1)	19.1
			Gas	D.E.	mm	22.2, 19.1 (1)	28.6, 22.2 (1)	28.6	28.6, 34.9 (1)	34.9
		Gas de descarga	D.E.	mm	19.1, 15.9 (1)	19.1, 22.2 (1)	19.1, 22.2 (1), 28.6 (1)	28.6	28.6	28.6
Accesorios estándar	Unidad interior	Líquido	D.E.	mm	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)
			Gas	D.E.	mm	12.7 (2), 15.9 (3)	12.7 (2), 15.9 (3)	12.7 (2), 15.9 (3)	12.7 (2), 15.9 (3)	12.7 (2), 15.9 (3)
		Tubería auxiliar			1	1	1	1	1	1
		Abrazaderas			1	1	1	1	1	1
Alimentación eléctrica	Fase	Tubo de aislamiento			1	1	1	1	1	1
		Abrazadera metálica para el tubo de drenaje			1	1	1	1	1	1
		Material de sellado			1	1	1	1	1	1
Alimentación eléctrica	Fase	Fase			1~	1~	1~	1~	1~	1~
		Frecuencia			Hz 50	50	50	50	50	50
		Tensión			V 220-440	220-440	220-440	220-440	220-440	220-440

El sistema de funcionamiento se describe en la siguiente imagen:



Sistema vrf para climatizadores de aire exterior

Este sistema se compondrá de los siguientes elementos:

- Bombas de calor para producción de frío y calor del tipo Volumen de Refrigerante Variable (VRV) que suministrará energía térmica a 3 climatizadores de aire exterior encargados de combatir las cargas del aire de ventilación, para lo cual estarán dotados de baterías de expansión directa. Dichos climatizadores dispondrán de recuperador de energía entálpico con rendimiento de acuerdo con la normativa de la CEE. A continuación, se muestran las características más importantes de la serie MODULAR de DAIKIN seleccionada para los climatizadores.



Daikin tiene amplia experiencia en diseñar y fabricar unidades de tratamiento de aire que proporcionan ventilación con un balance preciso de temperatura y humedad. Este hecho optimiza la salud y el desarrollo de las personas y su trabajo en los edificios.

Las unidades de tratamiento de aire de Daikin están diseñadas para ser respetuosas con el medio ambiente y a su vez, diseñadas para alcanzar altos valores de eficiencia energética. Con la serie **Modular**, Daikin puede ofrecer sistemas de recuperación de calor que son altamente eficientes con el fin de satisfacer los requisitos más estrictos, proporcionando caudales que van desde los 500 m³/h a los 15.000 m³/h.



Modular Rotativo



Modular Placas

Características

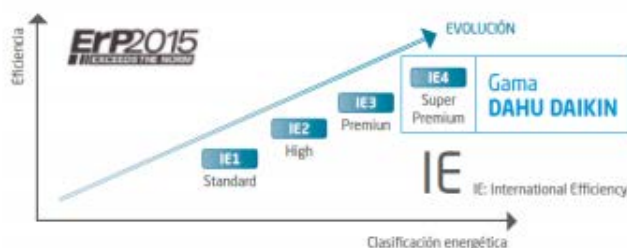
Las características que definen este producto son:

- **Diseño Plug&Play.** El control avanzado pre-configurado de fábrica está integrado en la unidad y totalmente cableado, lo que facilita su puesta en marcha (únicamente es necesaria la alimentación eléctrica del cuadro de control). Además, puede conectarse a sistemas de gestión centralizada.
- **Motores EC con eficiencia premium IE4:** la ventaja de los ventiladores y motores con tecnología EC (electrónicamente conmutados de imán permanente sin escobillas), en comparación con los motores convencionales asíncronos, recae en su eficiencia significativamente mayor de hasta un 90%.



Estos motores cumplen con la legislación ErP2015, que establece unos niveles mínimos exigibles con una fecha límite de cumplimiento (actualmente IE3). Daikin está preparado para el futuro pues su clase es IE4.

COMPARACIÓN CLASES DE EFICIENCIA PARA MOTORES



- **Resistencia a la corrosión:** perfil con rotura de puente térmico internamente redondeado y liso (para facilitar la limpieza y minimizar la acumulación de suciedad en el interior) en aluminio anodizado, acabado interior en aluzinc (opcional en acabado exterior) y compuertas de aluminio. También se utiliza este material para la bancada.



Perfil redondeado



Acabado Aluzinc



- **Recuperador de alta eficiencia:** Posibilidad de incorporar recuperador rotativo o de Placas Counter-Flow de flujos paralelos de muy alta eficiencia (hasta un 90%). Gracias a la elevada eficiencia del recuperador de calor en muchos casos **no es necesario incluir batería.**

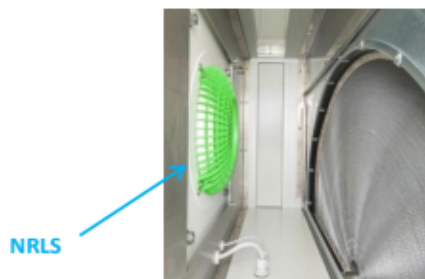


El recuperador de placas Counter-Flow está especialmente recomendado para aplicaciones higiénicas, en las que no está permitida la mezcla del aire de impulsión con el de retorno.

- **Baterías de expansión directa DX y agua:** Con la batería DX se incluye la caja de control y la válvula de expansión montada y cableada en el interior del climatizador. La válvula es gestionada por el propio equipo (único en el mercado, siendo compatible con unidades exteriores ERQ y VRV. En cuanto a la batería de agua, existe la posibilidad de una única batería (2 tubos) o de doble batería (4 tubos), siendo completamente compatible con unidades Altherma y enfriadoras.
- **Diseño compacto** con tamaños predefinidos para ocupar el mínimo espacio, tanto en interior como en exterior.
- **Niveles sonoros bajos** en operación.



- **Sistema NRLS:** Accesorio opcional que se instala en la toma de aire del ventilador y que permite reducir el ruido generado por el equipo.



- **Unidades certificadas por Eurovent y en cumplimiento de las normas ISO 9001, ISO 14001, ISO 18001.**



Componentes

Estas unidades están compuestas de un **módulo principal** formado por un recuperador de calor (intercambiador rotativo con una eficiencia que puede ser superior al 85%), dos ventiladores EC (uno para impulsión y otro para retorno) y sección de filtros.



Módulo Principal

Retorno



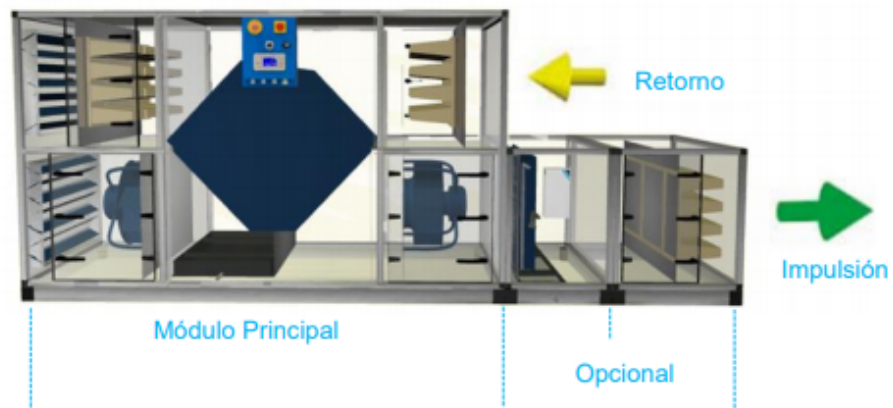
Impulsión



- Compuerta de aire exterior
- Filtros aire de impulsión
- Recuperador calor
- Ventilador de impulsión EC
- Filtros aire de retorno
- Panel de control
- Ventilador de retorno EC
- Compuerta de aire extracción



Gracias a la configuración modular de esta gama, a dicho módulo principal se le puede añadir un **módulo adicional** con una batería de expansión directa o de agua y otro módulo adicional de filtrado, posterior a la batería para cumplir con las exigencias de RITE a este respecto.



Opciones de control

En cuanto al control, como ya se ha comentado, todas las unidades incorporan el sistema "plug and play", integrable directamente en el sistema de gestión centralizada ITM (ITouchManager), simplemente incluyendo la tarjeta de comunicación BACNET en la unidad. Además, existe la posibilidad de incluir la tarjeta de comunicación MODBUS.



Las posibles lógicas de funcionamiento que ofrece este controlador son las siguientes:

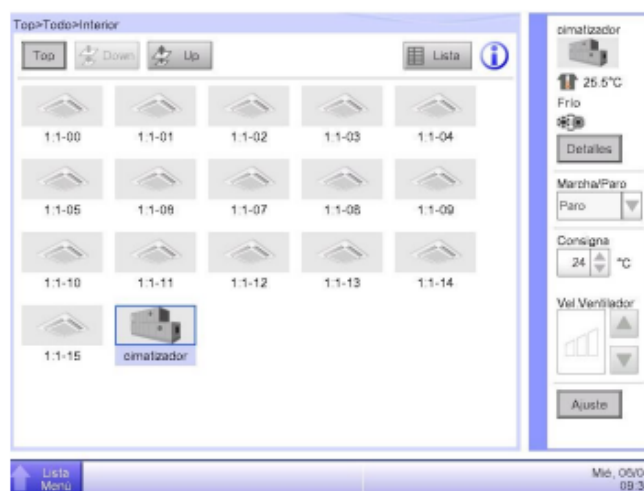
- **Caudal constante:** Para mantener el caudal de impulsión siempre fijo, independientemente del ensuciamiento de filtros o posibles modificaciones en el diseño de la red de conductos.



- **Presión constante:** Adecuado para aplicaciones de caudal variable. Por ejemplo, cuando se da suministro a varias salas y en la red de conductos se tiene un sistema de compuertas que abren o cierran en función de la ocupación de estos espacios.
- **Concentración de CO₂:** para esta lógica de control se debe incluir el accesorio sonda de CO₂ y permite controlar el caudal en función de la lectura de la sonda, instalada en el retorno del equipo, y controlar de esta manera directamente la calidad del aire del espacio al que se da servicio.

Integración en Intelligent Touch Manager (ITM)

Gracias a la inclusión de la tarjeta de comunicación BACNET, los Modular pueden integrarse directamente en el sistema de gestión centralizada ITM (ITouchManager), permitiendo visualizar y gestionar el climatizador como si fuera una unidad interior más.



Dicha integración permite la visualización y monitorización de la temperatura de impulsión, el estado del equipo y las averías. Además, es posible el control del marcha/paro de la unidad, el cambio del punto de consigna de la temperatura de impulsión y el cambio de modo.

Las unidades exteriores que se instalarán, divididas por climatizadores son las siguientes:

Nombre	Modelo	Fase	MCA	MOP	RLA	FLA	AnxAlxPf	Peso
			A	A	A	A	mm	kg
DAHU (ZONA- 1)	ERQ125AV1	230V 1ph	27,0	32,0	20,2		900 x	120,0
							1.345 x	
							320	

Nombre	Modelo	Fase	MCA	MOP	RLA	FLA	AnxAlxPf	Peso
			A	A	A	A	mm	kg
DAHU (ZONA- 2)	ERQ250AW1	400V 3Nph	21,6	25,0	11,3		930	x 240,0
							1.680	x
							765	
DAHU (ZONA- 3)	ERQ250AW1	400V 3Nph	21,6	25,0	11,3		930	x 240,0
							1.680	x
							765	

El sistema estará formado por los siguientes componentes:

TRATAMIENTO AIRE EXTERIOR

Material	Descripción	Uds
ERQ250AW1	Unidad exterior Sky-Air, compatible con Climatizador de batería DX, para tratamiento de aire exterior. Modelo ERQ250AW1, con refrigerante R410A.	2
ERQ125AV1	Unidad exterior Sky-Air, compatible con Climatizador de batería DX, para tratamiento de aire exterior. Modelo ERQ125AV1, con refrigerante R410A.	1
ES.MODULAR-R-7	Unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie MODULAR R tamaño 7 , construida con perfilera de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sandwich de 42mm de espesor, con chapa exterior prepintada con elevada resistencia a la corrosión y a la radiación UV (categoría RCS y RUV4 según la norma EN 10169) y chapa interior en Aluzinc. Incluye recuperador rotativo de alta eficiencia (velocidad variable) y control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (cuadro, protecciones, sensores...) con un único punto de suministro eléctrico. Incluye ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE4) y control para caudal de aire o presión constante. Serie con CERTIFICACION EUROVENT y prestaciones según ficha técnica anexa..	1
ES.INTEM-R7	Tejadillo para intemperie MR T7	1
ES.AD-F9-IDA1-7	Módulo filtrado adicional F9 (IDA1) T7	1
ES.BAT-DX-7	Bat.DX (incl. valv exp y caja control)T7	1
ES.NRLS-7	Bajo nivel sonoro (NRLS) T7	1
ES.BACNET	Tarjeta de comunicación Bacnet (ITM).	1
ES.Q-CTE	Control para caudal constante.	1
ES.MINIH	Visualización presión dif. filtros.	1
ES.MODULAR-R-10	Unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie MODULAR R tamaño 10 , construida con perfilera de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sandwich de 42mm de espesor, con chapa exterior prepintada con elevada resistencia a la corrosión y a la radiación UV (categoría RCS y RUV4 según la norma EN 10169) y chapa interior en Aluzinc. Incluye recuperador rotativo de alta eficiencia (velocidad	2

	variable) y control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (cuadro, protecciones, sensores...) con un único punto de suministro eléctrico. Incluye ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE4) y control para caudal de aire o presión constante. Serie con CERTIFICACION EUROVENT y prestaciones según ficha técnica anexa..	
ES.INTEM-R10	Tejadillo para intemperie MR T10	2
ES.AD-F9-IDA1-10	Módulo filtrado adicional F9 (IDA1) T10	2
ES.BAT-DX-10	Bat.DX(incl. valv exp y caja control)T10	2
ES.NRLS-10	Bajo nivel sonoro (NRLS) T10	2
ES.BACNET	Tarjeta de comunicación Bacnet (ITM).	2
ES.Q-CTE	Control para caudal constante.	2
ES.MINIH	Visualizacion presion dif. filtros.	2
BRC1H52W	Mando cable.Bluetooth.Con sensor. Blanco	3
ES.PMAHU-3	Puesta en Marcha 3 DAHUs.Precio unitario	3

Las principales características técnicas se indican en las siguientes figuras, aunque se desarrollan más ampliamente en el anejo de cálculos nº 2 “Selección de equipos”.

-UNIDAD EXTERIOR ERQ

- Unidad exterior de sistema partido (1x1) bomba de calor marca Daikin, modelo ERQ, tipo DC Inverter, con compresor scroll, para instalaciones con unidades de tratamiento de aire (UTAs). Necesario kit de válvula de expansión marca Daikin, mod. EKEXV, y caja de control marca Daikin, mod. EKEQDCB o EKEQFCB, para conexión de la unidad exterior ERQ con la batería de expansión directa del climatizador. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a caja de control. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor. Rango de funcionamiento en refrigeración desde los -5 hasta 46°CBS, y en calefacción desde -20 hasta 15,5°CBS de temperatura exterior. Longitud máxima de tubería hasta kit EKEXV de 50 metros, y desde kit EKEXV hasta UTA de 5 metros. Caudal de aire con dirección de descarga horizontal. Utiliza refrigerante ecológico R410A



Unidades Exteriores de Ventilación: ERQ Unidad producción de expansión directa (DX)

Descripción Presto:

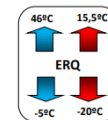
Unidad exterior de sistema partido (1x1) bomba de calor marca Daikin, modelo ERQ, tipo DC Inverter, con compresor scroll, para instalaciones con unidades de tratamiento de aire (UTAs). Necesario kit de válvula de expansión marca Daikin, mod. EKEV, y caja de control marca Daikin, mod. EKEQDCB o EKEQFCB, para conexión de la unidad exterior ERQ con la batería de expansión directa del climatizador. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-B Net de Daikin) o caja de control. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor. Rango de funcionamiento en refrigeración desde los -5 hasta 46°CBS, y en calefacción desde -20 hasta 15,5°CBS de temperatura exterior. Longitud máxima de tubería hasta kit EKEV de 50 metros, y desde kit EKEV hasta UTA de 5 metros. Caudal de aire con dirección de descarga horizontal. Utiliza refrigerante ecológico R410A.

Datos técnicos según modelo de ERQ-A

		ERQ100AVI	ERQ125AVI	ERQ140AVI	ERQ200AWI	ERQ250AWI
Capacidad nominal	Refrigeración (Kw)	11,2	14,0	15,5	22,4	28,0
	Calefacción (Kw)	12,5	14,0	18,0	25,0	31,5
Eficiencia energética	EER [refrigeración]	3,99	3,99	3,42	4,29	3,77
	Consumo [refrigeración] (kW)	2,81	3,51	4,53	5,22	7,42
	COP [calefacción]	4,56	4,15	3,94	4,50	4,09
	Consumo [calefacción] (kW)	2,74	3,86	4,57	5,56	7,70
Nº hilos de interconexión		1 + T	1 + T	1 + T	3 + T	3 + T
Alimentación eléctrica (V)		I / 220-240	I / 220-240	I / 220-240	II / 400	II / 400
Compresores Inverter		SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL
Conexiones	Líquido	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")
	Gas	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 22,2 (7/8")
Refrigerante R-410A		kg/TCO2eq / PCA	4,0/8,4/2087,5	4,0/8,4/2087,5	7,7/16,1/2087,5	8,4/17,5/2087,5
Caudal de aire	Refrigeración Nominal (m³/min)	106	106	106	171	185
	Calefacción Nominal (m³/min)	102	105	105	171	185
Dimensiones	Alto (mm)	1345	1345	1345	1680	1680
	Ancho (mm)	900	900	900	930	930
	Fondo (mm)	320	320	320	765	765
Peso		120	120	120	187	240
Presión sonora	Refrigeración [dB(A)]	50	51	53	57	58
	Calefacción [dB(A)]	52	53	55	-	62
Longitud máxima tubería L (m)		55	55	55	55	55

ERQ-AV1

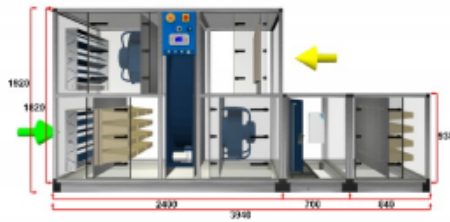
ERQ-AW1



Kit de conexión de climatizadores de DX para sis. ERQ Y VRV IV

		EKEV	EKEQFCBA	EKEQDCB	EKEQMCBA
Descripción		Válvula de expansión EKEQFCB PERFORM'RIA	Controlador	Controlador	Controlador
Compatible con		-	ERQ / VRV IV	ERQ	VRV IV HP VRV IV HR
Tipo de control		-	Control externo	relé	relé
Alimentación eléctrica		-	Monofásico-Tierra	Monofásico-Tierra	Monofásico-Tierra
Peso		3	4	4	4
Dimensiones	Alto (mm)	401	132	132	132
	Ancho (mm)	215	400	400	400
	Fondo (mm)	78	200	200	200
Rango de funcionamiento		-5	-	-	-
Conexiones de tubería	Mínimo (°C/BS)	46	-	-	-
	Máximo (°C/BS)	10	-	-	-

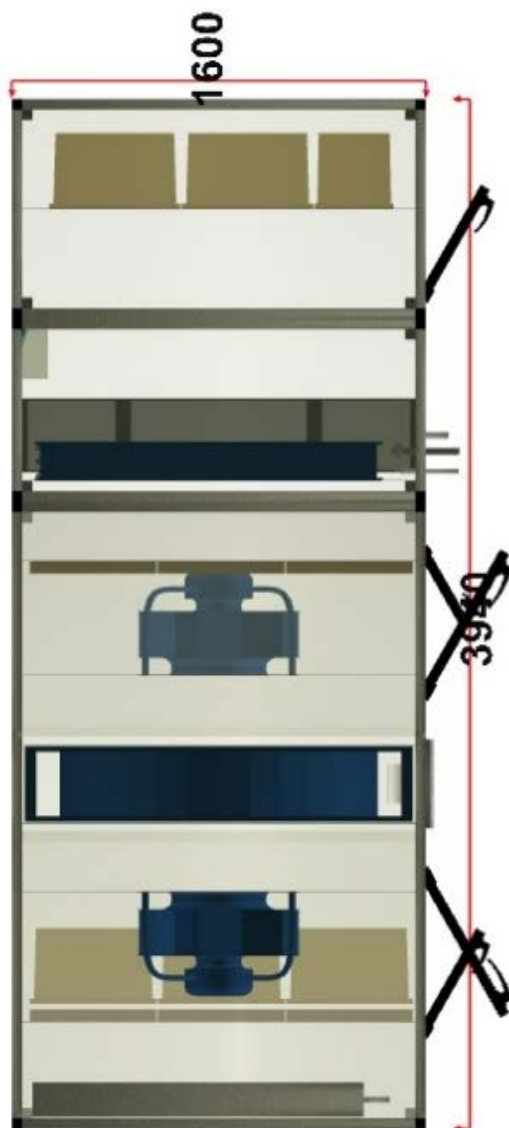
- D-AHU MODULAR R

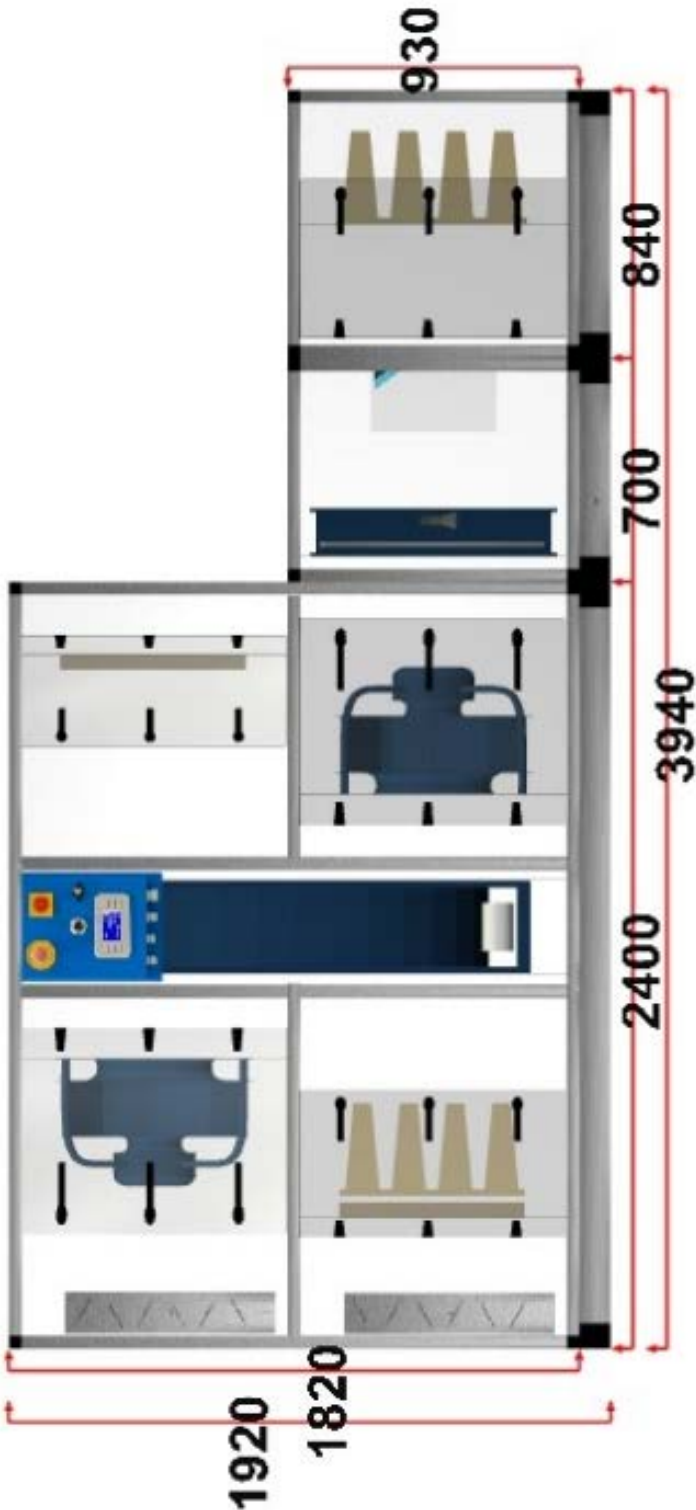


Datos equipo

Serie	D-AHU MODULAR_R
Modelo	SIZE 7
Panel • Aislamiento	42 mm • Poliuretano
Model Box Ref.	Energy ThermiC® F2
Acabado panel interior	Aluzinc 0.5 mm
Acabado panel exterior	Prepintado 0.7 mm RAL 9002
Internal Parts	Aluzinc
Perfil	RPT Aluminio Anodizado
Base	100mm SS430
Tejadillo para intemperie	Yes
Impulsión Ancho • Alto	1600 mm • 930 mm
Retorno Ancho • Alto	1600 mm • 930 mm
Longitud total	3940 mm
Peso	1169 Kg
Lados de conexión • Door	Derecha • Derecha
Caudal de aire impulsión	7920 m3/h
Pérdida de carga externa	200 Pa
Caudal de aire retorno	7920 m3/h
Pérdida de carga externa	200 Pa
Conexión eléctrica	400/3/50+N+T
Densidad del aire • Altitud	1,2 Kg/m³ • 0 m s.n.m.
Total Supply Filters Eff. ePM1•ePM2.5•ePM10	93 % • 96 % • 99 %
Potencia específica ventilador	
SFPv (filtro limpio)	2005 W/(m³/s)









Ficha técnica

ASTRAWEB 10.1.5.1

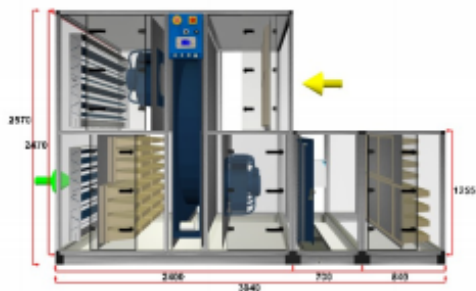
Material

22/06/2021 - 5631

Referencia Astra
866983/Rev. 01

ADT10FCD1

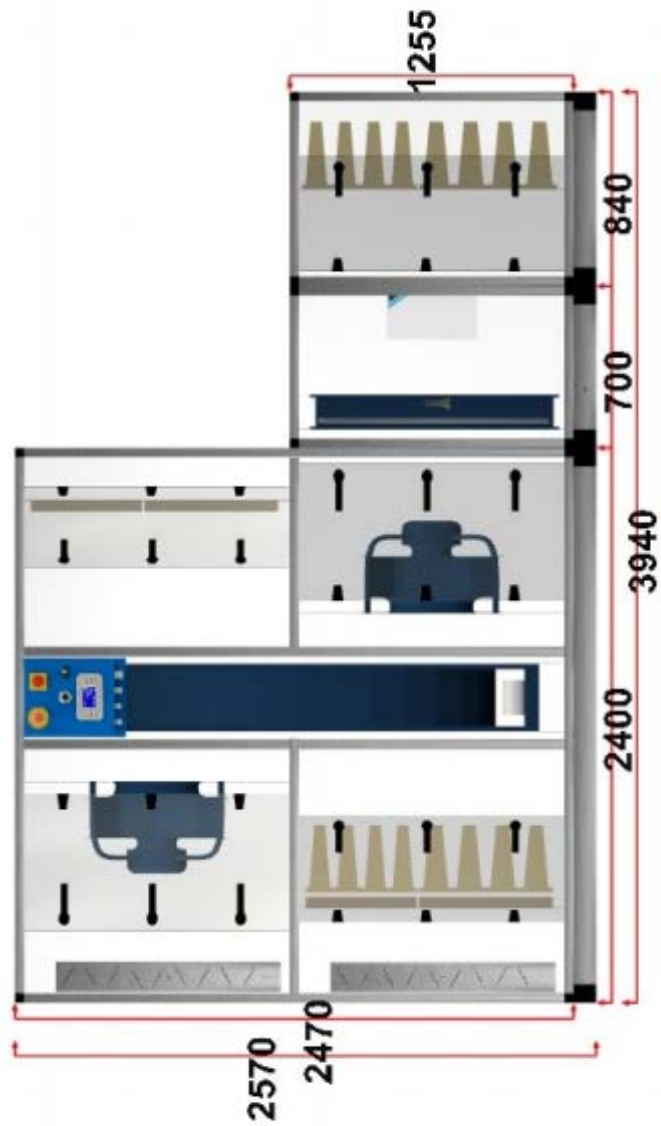
Proyecto 21-9395 Centro de salud Vallecas
Unidad DAHU-02_00-01 Z2 y Z3

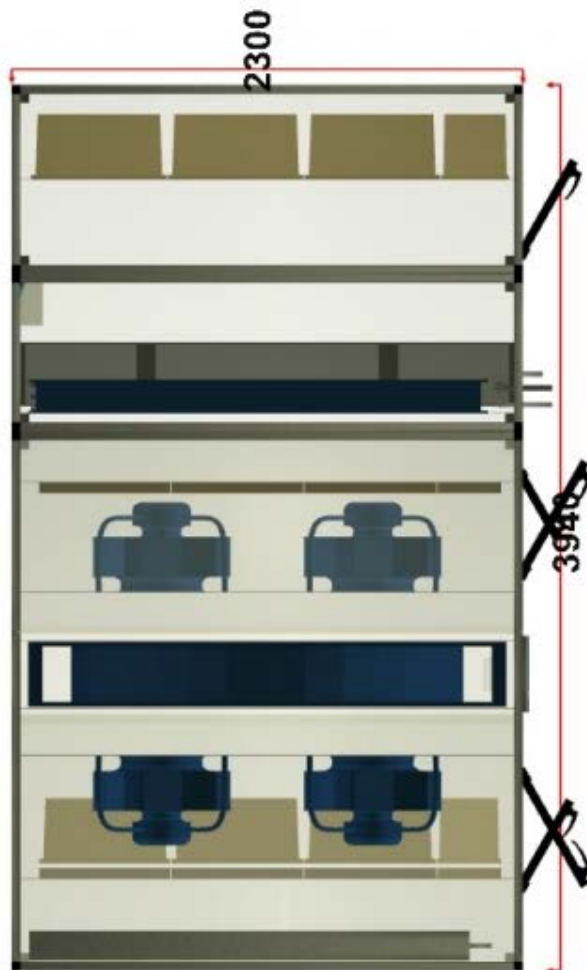


Datos equipo

Serie	D-AHU MODULAR_R
Modelo	SIZE 10
Panel • Aislamiento	42 mm • Poliuretano
Model Box Ref.	Energy Thermic® F2
Acabado panel interior	Aluzinc 0.5 mm
Acabado panel exterior	Prepintado 0.7 mm RAL 9002
Internal Parts	Aluzinc
Perfil	RPT Aluminio Anodizado
Base	100mm S5430
Tejadillo para intemperie	Yes
Impulsión Ancho • Alto	2300 mm • 1255 mm
Retorno Ancho • Alto	2300 mm • 1255 mm
Longitud total	3940 mm
Peso	2128 Kg
Lados de conexión • Door	Derecha • Derecha
Caudal de aire impulsión	15840 m3/h
Pérdida de carga externa	200 Pa
Caudal de aire retorno	15840 m3/h
Pérdida de carga externa	200 Pa
Conexión eléctrica	400/3/50+N+T
Densidad del aire • Altitud	1,2 Kg/m³ • 0 m s.n.m.
Total Supply Filters Eff. ePM1•ePM2.5•ePM10	93 % • 96 % • 99 %
Potencia específica ventilador	
SFPv (filtro limpio)	1857 W/(m³/s)
SFPe (filtro medio)	2150 W/(m³/s)
Cumplimiento ERP	ERP 2018







Sistema vrv para cuarto de telecomunicaciones y cuartos de racks informáticos.

Para la Sala de Telecomunicaciones y las Salas de Racks se han previsto tres sistemas independientes e iguales compuestos por unidades tipo bomba de calor con unidad interior de expansión directa, específica para este tipo de usos, con ventiladores de alta eficiencia, compresores “twin Rotary” y “DC Scroll” e intercambiadores de calor de alta eficiencia, del fabricante Daikin o equivalente, de suelo, modelo FVXM25A + RXM25R. La capacidad frigorífica es de 2.063 Kcal/h (2.40 kW). Capacidad calorífica: 2.923 Kcal/h (3.40 kW).

Clasificación energética (Frío): A+++.

Refrigerante: R-32.

A continuación, se muestran las características técnicas más importantes:

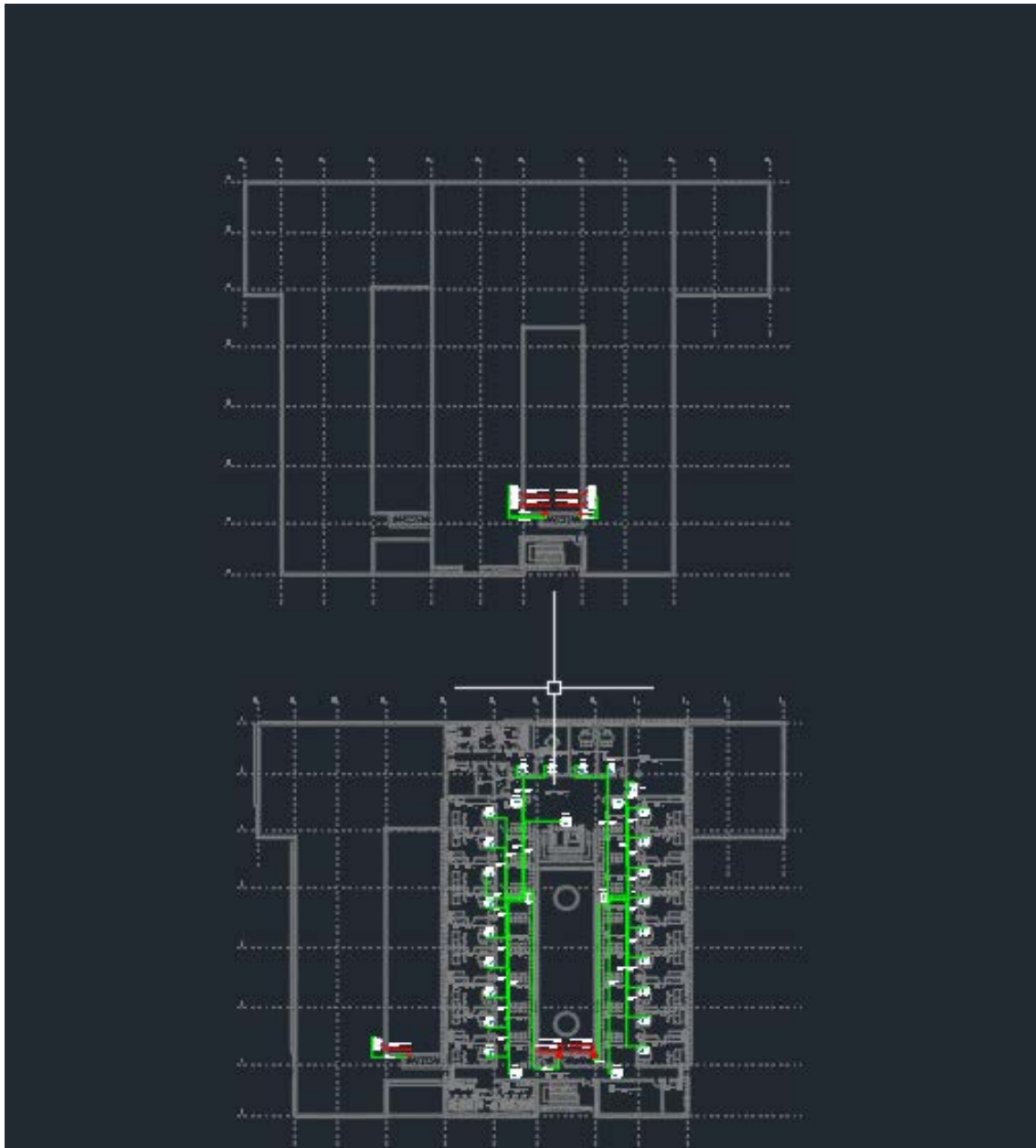
- La unidad de suelo con diseño Flat Panel tiene una apariencia moderna y es fácil de limpiar gracias a su panel más plano. Sus ingeniosas formas se integran de una manera sencilla con el diseño del entorno.
- La función de orientación automática vertical mueve automáticamente las aletas hacia arriba y hacia abajo, para así garantizar una distribución uniforme del aire por toda la habitación. Las aletas verticales de ángulo amplio, ligeramente curvadas, ofrecen una amplia cobertura del caudal de aire para así maximizar la efectividad de la refrigeración independientemente de la parte de la habitación en la que se encuentre ubicada la unidad interior. Las aletas se pueden ajustar manualmente.
- Tecnología Inverter: Gracias a esta tecnología, el consumo de energía se reduce en un 30% en comparación con los sistemas tradicionales.
- Eficiencia estacional, uso inteligente de la energía: Modelo de medición de eficiencia energética que calcula el rendimiento estacional valorando el funcionamiento a cargas parciales de los equipos
- Eficiencia energética: Las unidades Daikin ahorran costes y energía
- Modo econo: Disminuye la corriente y la frecuencia de funcionamiento, reduciendo considerablemente el consumo energético
- Rearranque automático: Después de un corte en el suministro de corriente, la unidad se pone automáticamente en marcha con los parámetros de funcionamiento prefijados
- Filtro desodorizante: Extrae las partículas de polvo suspendidas en el aire, descompone los olores y limita la proliferación de bacterias, virus, microbios, garantizando así el suministro constante de un aire limpio
- Modo powerful: Si la temperatura del ambiente es demasiado alta o demasiado baja, puede ser enfriada o calentada de manera rápida seleccionando el modo ‘powerful’. Después de que se haya desconectado el modo ‘powerful’, la unidad vuelve al modo prefijado

- Modo silencioso: El silencioso compresor rotativo de que dispone la unidad exterior está diseñado para no perturbar la tranquilidad de la vecindad
- Control Wifi: Para unidades residenciales
- Replacement: Nuevo sistema que permite adaptar equipos que utilizan refrigerante R-22 a la utilización del refrigerante R-410A

Ficha técnica

Unidad interior	FVXM25A
Mando	Si
Unidad exterior	RXM25R
Capacidad frigorífica	2.063 Kcal/h (2.40 kW)
Capacidad calorífica	2.923 Kcal/h (3.40 kW)
Refrigerante	R-32
Superficie estancia recomendada	15 - 25 m²
Bomba de Calor	Si
Consumo nominal Frío/calor	520 W / 750 W
Nivel sonoro (interior) mínimo	19 dBA
Clasificación energética (Frío)	A+++
Clasificación energética (Calor)	A++
SEER / SCOP	8.55 / 4.65
Color unidad interior	Blanco
Wifi	Incluido
Medidas Unidad Interior (mm - Ancho x Fondo x Alto)	750 x 238 x 600
Medidas Unidad Exterior (mm - Ancho x Fondo x Alto)	840 x 350 x 552
Diámetro tubería líquido	1/4"
Diámetro tubería Gas	3/8"

Instalación de sistemas vrv



Las 8 unidades exteriores tipo bomba de calor, así como las de la Salas de y cuartos de racks informáticos, se ubicarán en la cubierta del edificio, tal y como se muestra en la siguiente imagen y en los planos de proyecto:

Las unidades seleccionadas son de alta eficiencia de forma que se consigan reducir los consumos energéticos de la instalación.

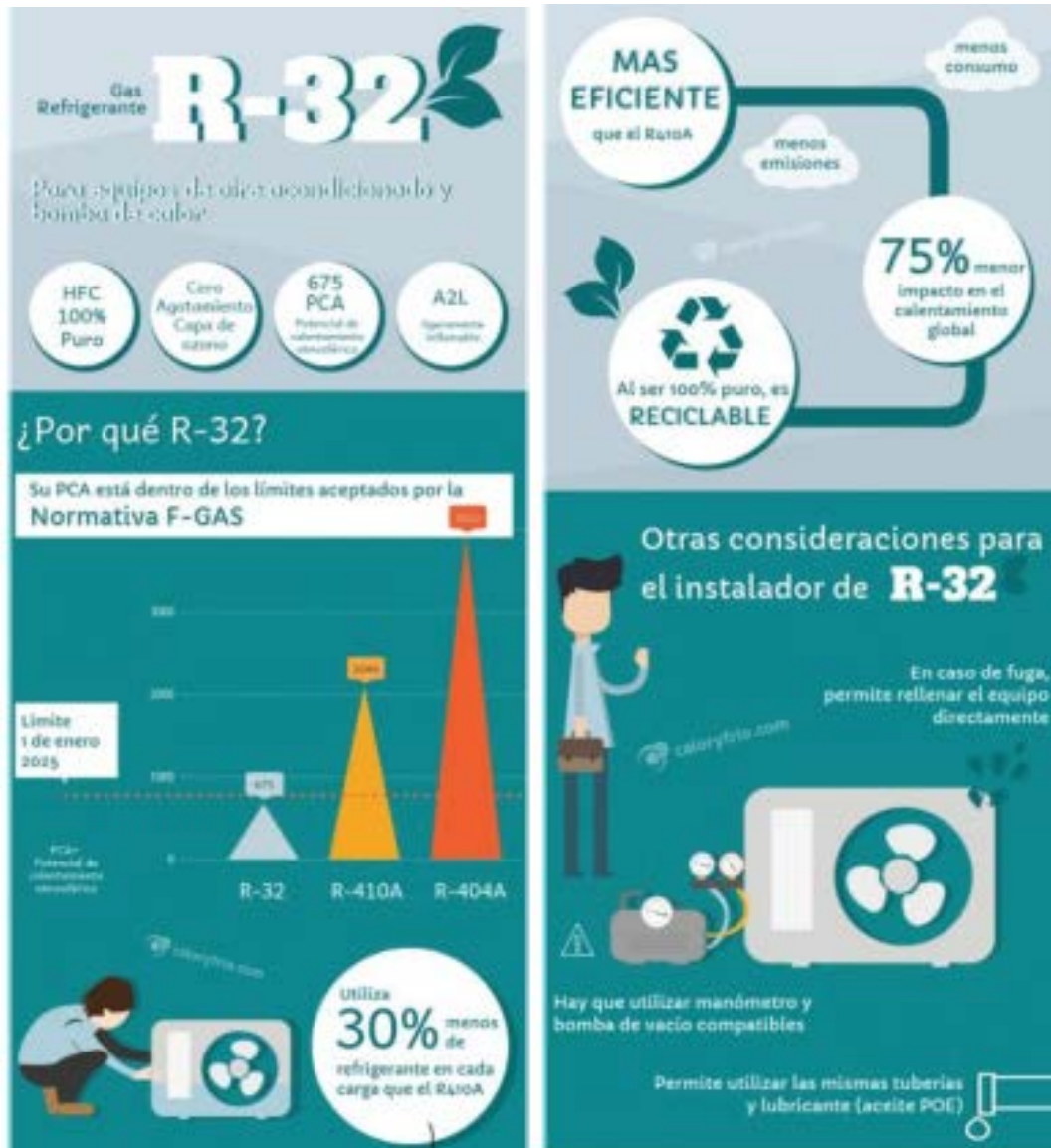
Se tiene en cuenta la parcialización de la potencia de los equipos de producción, de acuerdo a lo indicado en el RITE. La regulación de la capacidad de la unidad exterior se realiza mediante el control INVERTER, que consiste en variar la frecuencia de alimentación del motor del

compresor, modificando su velocidad de giro y modificando, a su vez, el factor de compresión de dicho compresor. Así se adapta la producción total a la demanda global de las unidades interiores. Los compresores que incorporan las unidades exteriores son herméticos espirales (tipo SCROLL) con control mediante regulación de frecuencia, de altas prestaciones, que permite una mejor regulación y mitiga el efecto de pulsos de presión.

El control de la capacidad de cada unidad interior se logra a través de una válvula electrónica que regula el caudal de agua, permitiendo en algunos casos incluso el control continuo entre el 25% y el 100% de la capacidad nominal de la unidad.

Los refrigerantes utilizados serán los siguientes:

- En los sistemas de climatización VRV con RECUPERACIÓN DE CALOR y en el Sistema VRV para Tratamiento de Aire Exterior utilizaremos el refrigerante R-410a, con un índice de Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA/GWP) de 2.088 y una gran eficiencia y poder de refrigeración.
- Las unidades Split de los 3 cuartos de Racks informáticos y Telecomunicaciones, se usará el refrigerante de nueva generación el R-32, con un índice de Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA/GWP) de 675 que es el más bajo del mercado de climatización actualmente, con una gran eficiencia y poder de refrigeración, tal y como se indica en la siguiente imagen:



- Distribución de refrigerante.

Desde las unidades exteriores, se realizará una distribución de refrigerante líquido-gas a 2 tubos hasta cada una de las unidades interiores de Sala de Telecomunicaciones y racks informáticos.

El sistema de suministro de energía a los climatizadores de aire exterior, al ser independiente de los anteriores y con una sola unidad terminal, tendrá distribución a 2 tubos para líquido-gas. Los esquemas de principio de distribución de tuberías de refrigerante se muestran en el anejo de cálculos y en los esquemas de principio de los planos de proyecto

La tubería utilizada en la distribución será de cobre deshidratado, aislado con Armaflex con protección de chapa de aluminio en el exterior, de acuerdo a lo prescrito en el RITE.

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías se emplearán las instrucciones del fabricante considerando en cada tramo el tipo de material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).

Los circuitos frigoríficos de interconexión entre unidades exteriores y sus correspondientes unidades interiores se realizarán mediante tubo de cobre frigorífico deshidratado y desoxidado para líneas de líquido y gas. En ambos casos, se aislarán debidamente con coquilla tipo Armaflex o similar, de espesor según calibre y normativa correspondiente.

Los recorridos de estas líneas comienzan en la cubierta, donde están situadas las unidades exteriores, hasta las unidades interiores de cada planta a través de los patinillos previstos. En los tramos donde la tubería discurra por el exterior, una vez aislada, se protegerá mediante chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor. Se adjuntan planos con las tablas indicativas de diámetro de tuberías de gas, líquido y derivaciones.

1.7.3. ELEMENTOS TERMINALES DE CLIMATIZACIÓN.

Unidades interiores

Para la refrigeración/calefacción de los locales se utilizarán unidades interiores de expansión directa del tipo conducto.

La unidad interior consiste, básicamente, en un ventilador de gran eficiencia y bajo nivel sonoro y una batería de agua que actuará como intercambiador de calor para producir aire frío o caliente, en función del modo frío o calor, y un control de temperatura electrónico, dotado de display de cuarzo líquido, con funcionamiento en modo de refrigeración/calefacción o ventilación manual o automático, selección automática de temperatura en ambiente o en el retorno, aviso de averías y limpieza de filtro.

Como resultado del cálculo, y en función de la distribución indicada y propuesta por los Arquitectos, se detallan a continuación las unidades previstas en el sistema para la cada uno de los locales indicados:

Plta-1 (zona-2) - reyq16u

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (111%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
0.0-DISTRIBUIDOR-02	FXSQ63A	25,0/50%	n/a	0,0	6,5	n/a	6,0	13,9	4,8	0,188
4.09-E.PERSONAL-01	FXSQ25A	25,0/50%	n/a	0,0	2,6	n/a	6,0	14,8	1,9	0,090
0.0-DISTRIBUIDOR-03	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
2.1-C.MEDICINA FAMILIA-05	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C.ENFERMERÍA-04	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-04	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA- 03	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-03	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA- 02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
0.0-DISTRIBUIDOR-02	FXSQ63A	21,0	n/a	7,7	38,9	0,183	n/a	n/a	350,00
4.09-E.PERSONAL-01	FXSQ25A	21,0	n/a	3,1	37,8	0,086	n/a	n/a	150,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
0.0-DISTRIBUIDOR-03	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-05	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-04	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-04	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-03	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-03	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA- 02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
0.0-DISTRIBUIDOR-02		27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
4.09-E. PERSONAL-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
0.0-DISTRIBUIDOR-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-05		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-04		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-04		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
2.2-C. ENFERMERÍA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 46,1kW para refrigeración y 53,6kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 41,1 kW (= 89%) y para el calefacción de 33,8 kW (= 63%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 1,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 23.6 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Plta-1(zona-3) - reyq16u

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (111%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
4.08-D. ENFERMERÍA- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
4.07-D. DIRECTOR-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
4.10-S. JUNTAS, BIBLIOTECA- 01	FXSQ63A	25,0/50%	n/a	0,0	6,5	n/a	6,0	13,9	4,8	0,188
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-10	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA- 08	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-09	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA- 07	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-08	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA- 06	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-07	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA- 05	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
2.1-C. MEDICINA FAMILIAR-06	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
4.08-D. ENFERMERÍA- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
4.07-D. DIRECTOR-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
4.10-S. JUNTAS, BIBLIOTECA- 01	FXSQ63A	21,0	n/a	7,7	38,9	0,183	n/a	n/a	350,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-10	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA- 08	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-09	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA- 07	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-08	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA- 06	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-07	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA- 05	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIAR-06	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
4.08-D. ENFERMERÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
4.07-D. DIRECTOR-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
4.10-S. JUNTAS, BIBLIOTECA-01		27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-10		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-08		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-09		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-07		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-08		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-06		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBa		A		mm	
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-07		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-05		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIAR-06		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 46,1kW para refrigeración y 53,5kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 42,0 kW (= 91%) y para el calefacción de 34,2 kW (= 64%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 1,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 22.6 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Plta-b (zona-1) - reyq18u

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (111%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
6.1-C. MATRONA-01	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096
6.1-C. MATRONA-02	FXSQ25A	25,0/50%	n/a	0,0	2,6	n/a	6,0	14,8	1,9	0,090
6.2-S. PREPARACIÓN PARTO-01	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096
6.6- VESTUARIO-01	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
6.6- VESTUARIO-02	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
0.0- DISTRIBUIDOR- 02	FXSQ63A	25,0/50%	n/a	0,0	6,5	n/a	6,0	13,9	4,8	0,188
6.5-S. ESPERA- 02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
2.6-C. POLIVALENTE- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA- 03	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA- 02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-C. ODONTÓLOGO- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
2.7-C. ODONTÓLOGO- 02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción								
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire	
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s	
6.1-C. MATRONA-01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33	
6.1-C. MATRONA-02	FXSQ25A	21,0	n/a	3,1	37,8	0,086	n/a	n/a	150,00	
6.2-S. PREPARACIÓN PARTO-01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33	

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
6.6- VESTUARIO-01	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00
6.6- VESTUARIO-02	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00
0.0- DISTRIBUIDOR- 02	FXSQ63A	21,0	n/a	7,7	38,9	0,183	n/a	n/a	350,00
6.5-S. ESPERA- 02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
2.6-C. POLIVALENTE- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA- 03	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
2.2-C. ENFERMERÍA- 02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-C. ODONTÓLOGO- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-C. ODONTÓLOGO- 02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
6.1-C. MATRONA-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
6.1-C. MATRONA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
6.2-S. PREPARACIÓN PARTO-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
6.6-VESTUARIO-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
6.6-VESTUARIO-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
0.0-DISTRIBUIDOR-02		27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
6.5-S. ESPERA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
2.6-C. POLIVALENTE-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBa		A		mm	kg
2.2-C. ENFERMERÍA-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-C. ODONTÓLOGO- 01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-C. ODONTÓLOGO- 02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 52,4kW para refrigeración y 60,8kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 43,0 kW (= 82%) y para el calefacción de 38,3 kW (= 63%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 1,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 30.0 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Plta-b (zona-2) - reyq16u

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (112%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
1.1- VESTÍBULO-01	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
6.3-C. FISIOTERAPIA- 02	FXSQ25A	25,0/50%	n/a	0,0	2,6	n/a	6,0	14,8	1,9	0,090
6.4-C. FISIOTERAPIA- 01	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
6.3-C. FISIOTERAPIA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
3.1-S. EXTRACCIÓN-01	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096
3.3-C. URGENCIAS-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
3.4- S.TÉCNICAS Y CURAS-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
3.5-I. MENORES-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
3.7-S. ECOGRAFÍA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
3.9-S. RESERVA	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
1.1- VESTÍBULO-01	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
6.3-C. FISIOTERAPIA- 02	FXSQ25A	21,0	n/a	3,1	37,8	0,086	n/a	n/a	150,00
6.4-C. FISIOTERAPIA- 01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
6.3-C. FISIOTERAPIA- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.1-S. EXTRACCIÓN- 01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33
3.3-C. URGENCIAS-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.4- S.TÉCNICAS Y CURAS-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.5-I. MENORES-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.7-S. ECOGRAFÍA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.9-S. RESERVA	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBa		A		mm	kg
1.1-VESTÍBULO-01		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
6.3-C. FISIOTERAPIA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
6.4-C. FISIOTERAPIA-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
6.5-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
6.3-C. FISIOTERAPIA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
3.1-S. EXTRACCIÓN-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBa		A		mm	kg
3.3-C. URGENCIAS-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
3.4-S.TÉCNICAS Y CURAS-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
3.5-I. MENORES- 01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
3.7-S. ECOGRAFÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
3.9-S. RESERVA		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
6.5-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 46,8kW para refrigeración y 54,4kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 40,7 kW (= 87%) y para el calefacción de 33,7 kW (= 62%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 5,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 22.9 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Plta-b (zona-3) - reyq16u

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (112%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
4.3-S. ESPERA+DESP ADMIN-01	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096
5.09-VEST. PERSONAL-02	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
5.09-VEST. PERSONAL-01	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
4.6-ESPERA TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
4.1-RECEP- 01+4.2- ADMIN-01	FXSQ63A	25,0/50%	n/a	0,0	6,5	n/a	6,0	13,9	4,8	0,188

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
4.5-D. TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.4-C. ENFER. PEDRIATRÍA- 02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.3-C. PEDIATRÍA-05	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.3-C. PEDIATRÍA-04	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.3-C. PEDIATRÍA-03	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.4-C. ENFER. PEDRIATRÍA- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.3-C. PEDIATRÍA-02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
2.3-C. PEDIATRÍA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.5-S. LACTANCIA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ125A	25,0/50%	n/a	0,0	13,0	n/a	6,0	12,2	9,4	0,331
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
4.3-S. ESPERA+DESP ADMIN-01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33
5.09-VEST. PERSONAL-02	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
5.09-VEST. PERSONAL-01	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00
4.6-ESPERA TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
4.1-RECEP- 01+4.2- ADMIN-01	FXSQ63A	21,0	n/a	7,7	38,9	0,183	n/a	n/a	350,00
4.5-D. TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.4-C. ENFER. PEDRIATRÍA- 02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.3-C. PEDIATRÍA-05	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.3-C. PEDIATRÍA-04	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
2.3-C. PEDIATRÍA-03	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.4-C. ENFER. PEDRIATRÍA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.3-C. PEDIATRÍA-02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.3-C. PEDIATRÍA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.5-S. LACTANCIA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ125A	21,0	n/a	15,5	42,0	0,326	n/a	n/a	600,00
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	
4.3-S. ESPERA+DESP ADMIN-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
5.09-VEST. PERSONAL-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
5.09-VEST. PERSONAL-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
4.6-ESPERA TRABAJ. SOCIAL- 01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
4.1-RECEP-01+4.2- ADMIN-01		27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
4.5-D. TRABAJ. SOCIAL-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.4-C. ENFER. PEDRIATRÍA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.3-C. PEDIATRÍA-05		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.3-C. PEDIATRÍA-04		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	
2.3-C. PEDIATRÍA-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.4-C. ENFER. PEDRIATRÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.3-C. PEDIATRÍA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.3-C. PEDIATRÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.5-S. LACTANCIA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		33 - 39	220V 1ph	2,6	Factory Std	1.400 x 245 x 800	47,0

Los modelos utilizados, en función de cada local, según se refleja en la tabla anterior y en los planos de proyecto, son los siguientes:

FXSQ125A	Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ125A de 16,0 kW de potencia calorífica y 14,0 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150 Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.	1	
FXSQ80A	Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ80A de 10,0 kW de potencia calorífica y 9,0 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150 Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.	9	
FXSQ63A	Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ63A de 8,0 kW de potencia calorífica y 7,1 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150 Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.	4	
FXSQ32A	Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ32A de 4,0 kW de potencia calorífica y 3,6 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150 Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.	5	
FXSQ25A	Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ25A de 3,2 kW de potencia calorífica y 2,8 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150 Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.	3	
FXSQ20A	Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ20A de 2,5 kW de potencia calorífica y 2,2 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150 Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.	44	
FXSQ15A	Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ15A de 1,9 kW de potencia calorífica y	5	
	1,7 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150 Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.		
BRC1H52W	Mando cable.Bluetooth.Con sensor. Blanco	71	

Las características técnicas más importantes de las unidades interiores propuestas en el proyecto son las siguientes:

- Unidad interior de conductos de expansión directa marca Daikin, modelo FXSQ-A, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada. Alimentación monofásica 220V independiente. Incorpora

bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexión tubería drenaje 25/32 mm . Control por microprocesador, señal de limpieza de filtro. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Incorpora función de ahorro de energía modo ventilador (sin enfriar o calentar). Incluye bomba de drenaje de serie con altura de 625 mm. Incorporan ventilador de regulación inverter, la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos. Posibilidad de configurar la aspiración de retorno de aire (trasera o inferior). De ocho a diez etapas de velocidad del ventilador. Presión estática disponible (configurable mediante uso de control remoto) de 50 a 150 Pa, que posibilita la utilización de conductos para la distribución y difusión del aire. Utiliza refrigerante ecológico R410A, La ficha técnica se muestra a continuación:

DAIKIN VRV IV

Unidades Interiores VRV: FXSQ-A Conductos Inverter

Descripción:

Unidad interior de conductos de expansión directa marca Daikin, modelo FXSQ-A, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable). DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada. Alimentación monofásica 220V independiente. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexión tubería drenaje 25/32 mm. Control por microprocesador, señal de limpieza de filtro. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Incorpora función de ahorro de energía modo ventilador (sin enfriar o calentar). Incluye bomba de drenaje de serie con altura de 625 mm. Incorporan ventilador de regulación inverter, la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos. Posibilidad de configurar la aspiración de retorno de aire (trasera o inferior). De ocho a diez etapas de velocidad del ventilador. Presión estática disponible (configurable mediante uso de control remoto) de 50 a 150 Pa, que posibilita la utilización de conductos para la distribución y difusión del aire. Utiliza refrigerante ecológico R410A.

Datos técnicos según modelo de FXSQ-A		FXSQ15A	FXSQ20A	FXSQ25A	FXSQ32A	FXSQ40A	FXSQ50A	FXSQ63A	FXSQ80A	FXSQ100A	FXSQ125A	FXSQ140A
Capacidad nominal	Refrigeración (kW)	1,7	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6	7,1	9,0	11,2	14,0	16,0
	Calefacción (kW)	1,9	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	18,0
Consumo eléctrico	Refrigeración (W)	41	41	41	45	92	95	95	121	157	214	243
	Calefacción (W)	38	38	38	42	89	92	92	118	154	211	240
Dimensiones	Unidad (Alt x An x Prof) (mm)	245 x 550 x 800	245 x 550 x 800	245 x 550 x 800	245 x 550 x 800	245 x 700 x 800	245 x 700 x 800	245 x 1.000 x 800	245 x 1.000 x 800	245 x 1.400 x 800	245 x 1.400 x 800	245 x 1.550 x 800
Peso	kg	23,5	23,5	23,5	24,0	28,5	29,0	35,5	36,5	46,0	47,0	51,0
Caudal de aire	Velocidad Alta (m³/min)	8,7	9,0	9,0	9,5	15,0	15,2	21,0	23,0	32,0	36,0	39,0
	Velocidad Baja (m³/min)	6,5	6,5	6,5	7,0	11,0	11,0	15,0	16,0	23,0	26,0	28,0
Presión sonora	Velocidad Alta [dB(A)]	30	30	30	31	35	35	33	35	36	39	42
	Velocidad Baja [dB(A)]	25	25	25	26	29	29	27	29	31	33	34
Velocidades del ventilador	Etapas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Presión disponible	Nominal / Máxima (Pa)	30-150	30-150	30-150	30-150	30-150	30-150	30-150	40-150	40-150	50-150	50-150
Refrigerante	Tipo	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Conexiones de tubería	Líquido (mm) [pulgadas]	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")
	Gas (mm) [pulgadas]	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")

Opcionales según modelo de FXSQ-A

	15-20	25-32	40-50	63-80	100-125	140
Adaptador de descarga de aire para conducto redondo	KDAP25A36A		KDAP25A56A	KDAP25A71A	KDAP25A140A	
Mando a distancia por cable			BRC1D528 / BRC1E53A7			
Mando a distancia por infrarrojos			BRC4C65			
Mando a distancia por cable simplificado			BRC2E52C7			
PCI opcional para el calentador eléctrico externo, humidificador, entrada aire nuevo y/o contador de horas			EKRP1B2A *			
Adaptador de entrada digital			BRP7A51			
Adaptador marcha/para, estado y error. Una placa por sistema			KRP2A51 *			
Adaptador marcha/para, estado y error. Una placa por interior			KRP4A52 *	**		
Sensor de temperatura remoto			KRC501-4B			
Adaptador multi-inquillino. Alimentación continua.			DTA114A61 *			
Control wifi			ES.DKNWSERVER			

*Se necesita placa de montaje KRP4A96

**Se necesita caja de instalación KRP1B101/KRP1B1A101



Departamento Técnico DACS

Climatizador de aire exterior

El aporte de aire de renovación a las zonas tratadas se realiza con 3 climatizadores de aire exterior situados en la cubierta del edificio y dotados de recuperador entálpico de energía del aire de extracción, de forma que no será necesario tratar este aire en las unidades terminales interiores, constituyéndose redes independientes de conductos de aire exterior y extracción de aire viciado. La forma de distribuir por zonas el edificio a la hora de repartir el aire exterior se debe a la necesidad de distribuirlo por módulos de edificio.

Los climatizadores serán de la marca DAIKIN o similar. Los datos para la selección de las unidades son los siguientes:

Dahu (zona-1) - erq125av1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (100%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
DAHU (ZONA-1) caja 1	EKEXV125	n/a	14,0	n/a	15,4	n/a	6,0	n/a	n/a	
			14,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
DAHU (ZONA-1) caja 1	EKEXV125	n/a	17,3	17,3	n/a		0,00331	0,00412	n/a
			17,3						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
DAHU (ZONA-1) caja 1		-	230V 1ph			215 x 401 x 78	2,9

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 17,3kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el calefacción de 13,0kW (= 75%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

Unidad exterior colocada al mismo nivel que las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 8.0 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Dahu (zona-2) - erq250aw1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (100%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
DAHU (ZONA-2) caja 1	EKEXV250	n/a	27,0	n/a	30,8	n/a	6,0	n/a	n/a	
			27,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
DAHU (ZONA-2) caja 1	EKEXV250	n/a	34,7	34,7	n/a		0,00661	0,00825	n/a
			34,7						

Nombre	Habitación	Nivel	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		sonoro					
		dBA					
DAHU (ZONA-2) caja 1		-	230V 1ph			215 x 401 x 78	2,9

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 34,7kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el calefacción de 25,0kW (= 72%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

Unidad exterior colocada al mismo nivel que las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 8.0 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Dahu (zona-3) - erq250aw1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (100%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
DAHU (ZONA-3) caja 1	EKEXV250	n/a	27,0	n/a	30,8	n/a	6,0	n/a	n/a	
			27,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
DAHU (ZONA-3) caja 1	EKEXV250	n/a	34,7	34,7	n/a		0,00661	0,00825	n/a
			34,7						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
DAHU (ZONA-3) caja 1		-	230V 1ph			215 x 401 x 78	2,9

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 34,7kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el calefacción de 25,0kW (= 72%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

Unidad exterior colocada al mismo nivel que las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 8.0 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Las capacidades reflejadas se corresponden con la carga térmica del aire de ventilación. En estos cálculos se ha considerado una recuperación de calor en el climatizador de aire exterior, a través de su rueda entálpica, del 50%, valor conservador ya que dicho recuperador tiene un rendimiento del 70%.

Los climatizadores estarán dotados de baterías de expansión directa conectados a las unidades exteriores Sky-air ERQ125AV1 y Sky-air ERQ125AV1. En cuanto al control, como ya se ha comentado, todas las unidades incorporan el sistema “plug and play”, integrable directamente en el sistema de gestión centralizada ITM (ITouchManager), simplemente incluyendo la tarjeta de comunicación BACNET en la unidad. Además, existe la posibilidad de incluir la tarjeta de comunicación MODBUS

El sistema estará formado por los siguientes componentes:

TRATAMIENTO AIRE EXTERIOR

Material	Descripción	Uds
ERQ250AW1	Unidad exterior Sky-Air, compatible con Climatizador de batería DX, para tratamiento de aire exterior. Modelo ERQ250AW1, con refrigerante R410A.	2
ERQ125AV1	Unidad exterior Sky-Air, compatible con Climatizador de batería DX, para tratamiento de aire exterior. Modelo ERQ125AV1, con refrigerante R410A.	1
ES.MODULAR-R-7	Unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie MODULAR R tamaño 7 , construida con perfilera de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sandwich de 42mm de espesor, con chapa exterior prepintada con elevada resistencia a la corrosión y a la radiación UV (categoría RC5 y RUV4 según la norma EN 10169) y chapa interior en Aluzinc. Incluye recuperador rotativo de alta eficiencia (velocidad variable) y control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (cuadro, protecciones, sensores...) con un único punto de suministro eléctrico. Incluye ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE4) y control para caudal de aire o presión constante. Serie con CERTIFICACION EUROVENT y prestaciones según ficha técnica anexa..	1
ES.INTEM-R7	Tejadillo para intemperie MR T7	1
ES.AD-F9-IDA1-7	Módulo filtrado adicional F9 (IDA1) T7	1
ES.BAT-DX-7	Bat.DX (incl. valv exp y caja control)T7	1
ES.NRLS-7	Bajo nivel sonoro (NRLS) T7	1
ES.BACNET	Tarjeta de comunicación Bacnet (ITM).	1
ES.Q-CTE	Control para caudal constante.	1
ES.MINIH	Visualización presión dif. filtros.	1
ES.MODULAR-R-10	Unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie MODULAR R tamaño 10 , construida con perfilera de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sandwich de 42mm de espesor, con chapa exterior prepintada con elevada resistencia a la corrosión y a la radiación UV (categoría RC5 y RUV4 según la norma EN 10169) y chapa interior en Aluzinc. Incluye recuperador rotativo de alta eficiencia (velocidad	2

	variable) y control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (cuadro, protecciones, sensores...) con un único punto de suministro eléctrico. Incluye ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE4) y control para caudal de aire o presión constante. Serie con CERTIFICACION EUROVENT y prestaciones según ficha técnica anexa..	
ES.INTEM-R10	Tejadillo para intemperie MR T10	2
ES.AD-F9-IDA1-10	Módulo filtrado adicional F9 (IDA1) T10	2
ES.BAT-DX-10	Bat.DX(incl. valv exp y caja control)T10	2
ES.NRLS-10	Bajo nivel sonoro (NRLS) T10	2
ES.BACNET	Tarjeta de comunicación Bacnet (ITM).	2
ES.Q-CTE	Control para caudal constante.	2
ES.MINIH	Visualizacion presion dif. filtros.	2
BRC1H52W	Mando cable.Bluetooth.Con sensor. Blanco	3
ES.PMAHU-3	Puesta en Marcha 3 DAHUs.Precio unitario	3

Las principales características técnicas se indican en las siguientes figuras, aunque se desarrollan más ampliamente en el anejo de cálculos nº 2 “Selección de equipos”.

Los climatizadores tendrán la siguiente composición:

UNIDAD EXTERIOR ERQ

- Unidad exterior de sistema partido (1x1) bomba de calor marca Daikin, modelo ERQ, tipo DC Inverter, con compresor scroll, para instalaciones con unidades de tratamiento de aire (UTAs). Necesario kit de válvula de expansión marca Daikin, mod. EKEXV, y caja de control marca Daikin, mod. EKEQDCB o EKEQFCB, para conexión de la unidad exterior ERQ con la batería de expansión directa del climatizador. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a caja de control. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor. Rango de funcionamiento en refrigeración desde los -5 hasta 46°CBS, y en calefacción desde -20 hasta 15,5°C_{BH} de temperatura exterior. Longitud máxima de tubería hasta kit EKEXV de 50 metros, y desde kit EKEXV hasta UTA de 5 metros. Caudal de aire con dirección de descarga horizontal. Utiliza refrigerante ecológico R410A



Unidades Exteriores de Ventilación: ERQ Unidad producción de expansión directa (DX)

Descripción Presto:

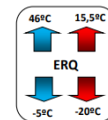
Unidad exterior de sistema partido (1x1) bomba de calor marca Daikin, modelo ERQ, tipo DC Inverter, con compresor scroll, para instalaciones con unidades de tratamiento de aire (UTAs). Necesario kit de válvula de expansión marca Daikin, mod. EKEV, y caja de control marca Daikin, mod. EKEQDCB o EKEQFCB, para conexión de la unidad exterior ERQ con la batería de expansión directa del climatizador. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-B Net de Daikin) o caja de control. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor. Rango de funcionamiento en refrigeración desde los -5 hasta 46°CBS, y en calefacción desde -20 hasta 15,5°CBSH de temperatura exterior. Longitud máxima de tubería hasta kit EKEV de 50 metros, y desde kit EKEV hasta UTA de 5 metros. Caudal de aire con dirección de descarga horizontal. Utiliza refrigerante ecológico R410A.

Datos técnicos según modelo de ERQ-A

		ERQ100AVI	ERQ125AVI	ERQ140AVI	ERQ200AWI	ERQ250AWI
Capacidad nominal	Refrigeración [Kw]	11,2	14,0	15,5	22,4	28,0
	Calefacción [Kw]	12,5	14,0	18,0	25,0	31,5
Eficiencia energética	EER [refrigeración]	3,99	3,99	3,42	4,29	3,77
	Consumo [refrigeración] [kW]	2,81	3,51	4,53	5,22	7,42
	COP [calefacción]	4,56	4,15	3,94	4,50	4,09
	Consumo [calefacción] [kW]	2,74	3,86	4,57	5,56	7,70
Nº hilos de interconexión		1 + T	1 + T	1 + T	3 + T	3 + T
Alimentación eléctrica [V]		1/220-240	1/220-240	1/220-240	III /400	III /400
Compresores Inverter		SCRROLL	SCRROLL	SCRROLL	SCRROLL	SCRROLL
Conexiones	Líquido	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")
	Gas	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 22,2 (7/8")
Refrigerante R-410A		kg/TCO2eq / PCA	4,0/8,4/2087,5	4,0/8,4/2087,5	7,7/11,6/1/2087,5	8,4/11,7,5/2087,5
Caudal de aire	Refrigeración Nominal [m³/min]	106	106	106	171	185
	Calefacción Nominal [m³/min]	102	105	105	171	185
Dimensiones	Alto (mm)	1345	1345	1345	1680	1680
	Ancho (mm)	900	900	900	930	930
	Fondo (mm)	320	320	320	765	765
Peso		120	120	120	187	240
Presión sonora	Refrigeración [dB(A)]	50	51	53	57	58
	Calefacción [dB(A)]	52	53	55	-	62
Longitud máxima tubería L [m]		55	55	55	55	55

ERQ-AV1

ERQ-AW1



Kit de conexión de climatizadores de DX para sis. ERQ Y VRV IV		EKEV	EKEQFCBA	EKEQDCB	EKEQMCBA
Descripción		Válvula de expansión	Controlador	Controlador	Controlador
Compatible con		EKEQFCB PERMANENTE	ERQ / VRV IV	ERQ	VRV IV HP VRV IV HR
Tipo de control		-	Control externo	retorno	retorno
Alimentación eléctrica		-	Monofásico-Tierra	Monofásico-Tierra	Monofásico-Tierra
Peso		3	4	4	4
Dimensiones	Alto (mm)	401	132	132	132
	Ancho (mm)	215	400	400	400
	Fondo (mm)	78	200	200	200
Rango de funcionamiento		-5	-	-	-
Conexiones de tubería	Máximo (°C)BS	46	-	-	-
	Líquido (mm)	10	-	-	-

Las características técnicas de los dos tipos de climatizadores elegidos que son modelo Daikin D-AHU MODULAR SIZE 7 Y SIZE 10 se muestran a continuación:



Ficha técnica

22/06/2021 - 5631

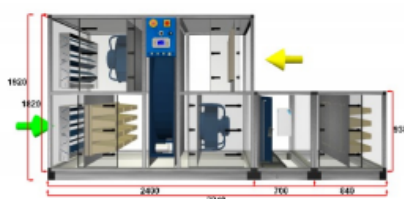
ASTRAWEB 10.1.5.1

Referencia Astra
866958/Rev. 01

Material

ADT07FCD1

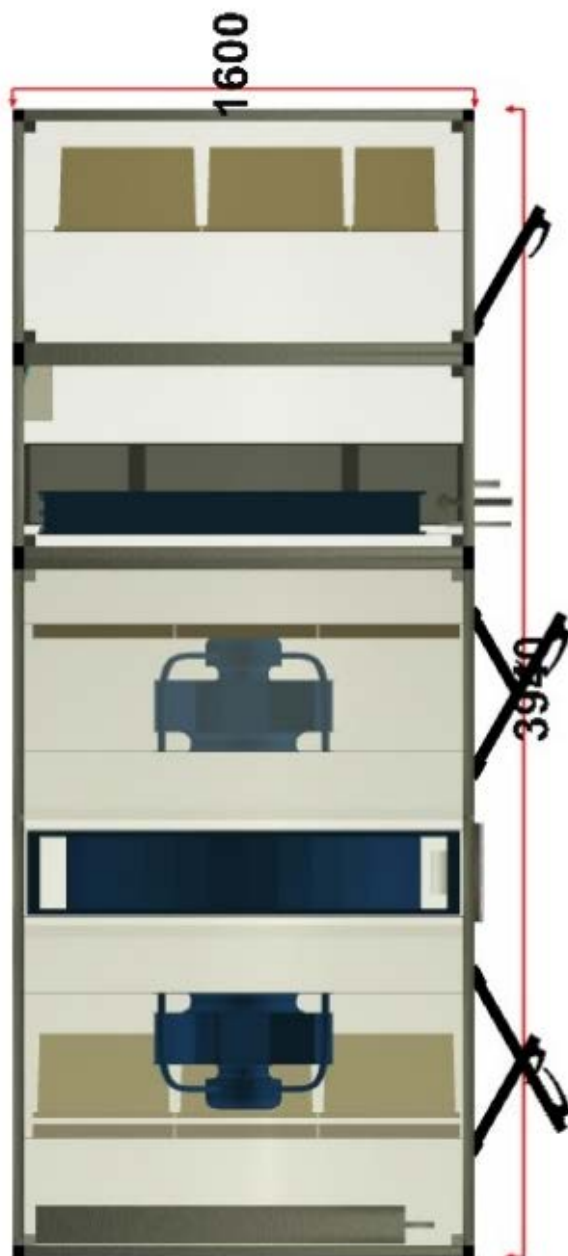
Proyecto 21-9395 Centro de salud Vallecas
Unidad DAHU-01_00-01 Z1

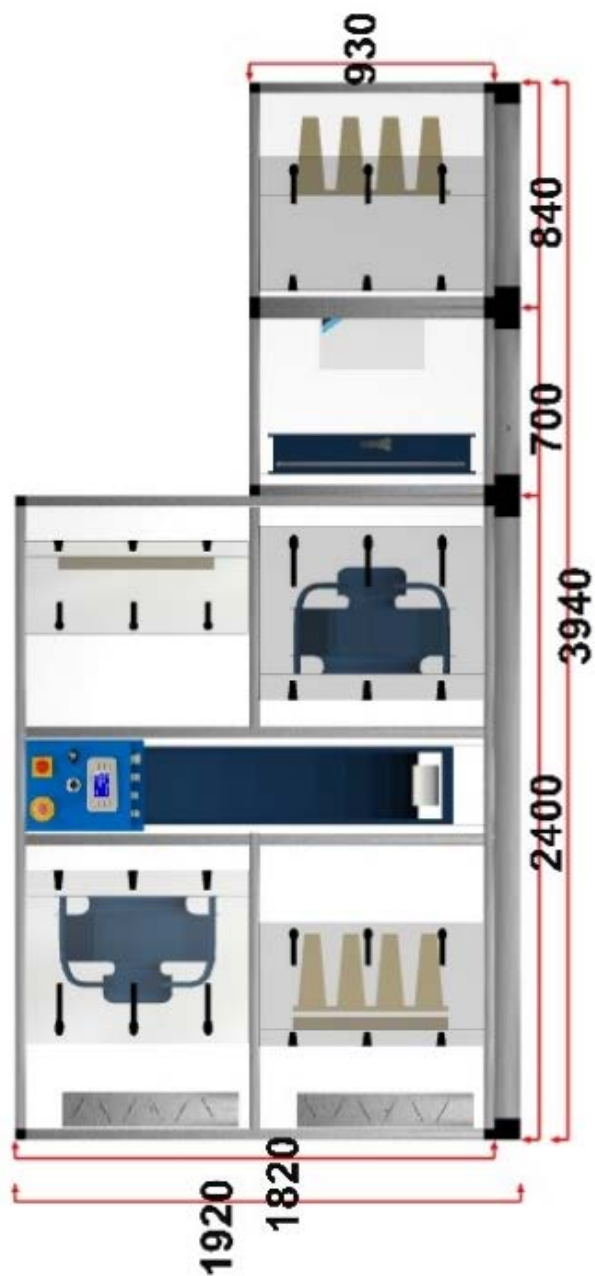


Datos equipo

Serie	D-AHU MODULAR_R
Modelo	SIZE 7
Panel • Aislamiento	42 mm • Poliuretano
Model Box Ref.	Energy Thermic® F2
Acabado panel interior	Aluzinc 0.5 mm
Acabado panel exterior	Prepintado 0.7 mm RAL 9002
Internal Parts	Aluzinc
Perfil	RPT Aluminio Anodizado
Base	100mm SS430
Tejadillo para intemperie	Yes
Impulsión Ancho • Alto	1600 mm • 930 mm
Retorno Ancho • Alto	1600 mm • 930 mm
Longitud total	3940 mm
Peso	1169 Kg
Lados de conexión • Door	Derecha • Derecha
Caudal de aire impulsión	7920 m3/h
Pérdida de carga externa	200 Pa
Caudal de aire retorno	7920 m3/h
Pérdida de carga externa	200 Pa
Conexión eléctrica	400/3/50+N+T
Densidad del aire • Altitud	1,2 Kg/m³ • 0 m s.n.m.
Total Supply Filters Eff. ePM1•ePM2.5•ePM10	93 % • 96 % • 99 %
Potencia específica ventilador	
SFPv (filtro limpio)	2005 W/(m³/s)









Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

Características mecánicas (EN1886)

Resistencia mecánica D1(M)	Estanqueidad L1(M)/L1(M)	Transmitancia térmica T2(M)	Puente térmico TB2(M)
---	------------------------------------	--	---------------------------------

EN 13053

Supply Power Class (EN13053) P1	Supply Velocity Class(EN13053) V2	Return Power Class (EN13053) P1	Return Velocity Class(EN13053) V2	Heat Recovery Class(EN13053) H1
--	--	--	--	--

1) Compuerta Impulsión

Pérdida de carga	8 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Left
Dimensiones (Alto x Ancho)	710x1260 mm
Par	10 Nm

2) Filtro Impulsión

Montaje	Slide
Velocidad del aire	2,53 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ISO Coarse 60%(G4)
Nombre filtro	Chevronet
Material	Sintético
Dimensiones	3x(490x592x48)
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	70 Pa
Pérdida de carga con filtro medio	95 Pa
Pérdida de carga con filtro sucio	120 Pa
Clase	ePM1 50%(F7)
Clasificación energética filtro	A
Nombre filtro	VariCEL VXL-E
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	3x(490x592x290)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	54 % • 64 % • 82 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	57 Pa
Pérdida de carga con filtro medio	107 Pa
Pérdida de carga con filtro sucio	157 Pa

3) Recuperador Recuperador rotativo Impulsión

Código componente	RQ AL 1400 E 1 ZR V 1500-1500 V12 MC
Tipo	Sensible • Velocidad variable



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

Diámetro	1400 mm
Eficiencia en seco (Eurovent) • (EN308)	79,9 % • 79,9 %
Energy Class (EN13053)	H1 • 76,33 %
Consumo del motor	0.4 kW

Invierno

Potencia	72,8 kW
Eficiencia	79,9 %

Impulsión

Ratio de caudal	7920 m ³ /h
Standard • Pérdida de carga	206 Pa • 195 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	-4,9 °C • 15,8 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	80 % • 42 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	-5,8 °C • 9,4 °C

Retorno

Ratio de caudal	7920 m ³ /h
Standard • Pérdida de carga	206 Pa • 200 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	21 °C • 2,2 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 100 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	14,6 °C • 2,2 °C

Verano

Potencia	27 kW
Eficiencia	79,9 %

Impulsión

Ratio de caudal	7920 m ³ /h
Standard • Pérdida de carga	206 Pa • 227 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	36,5 °C • 26,5 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	26 % • 46 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	21,6 °C • 18,5 °C

Retorno

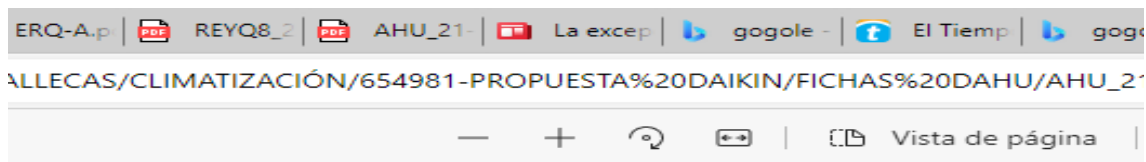
Ratio de caudal	7920 m ³ /h
Standard • Pérdida de carga	206 Pa • 225 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	24 °C • 34 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 28 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	17,1 °C • 20,4 °C

En el diseño se ha considerado el efecto global del sistema.

4) Ventilador Impulsión

Modelo	R3G500RA2803
Tipo	Ventilador EC (Incluye cuadro de conexión con interruptor de corte)
Material	Composite
Cantidad	1x(Ventilador simple)
Pérdida de carga externa	200 Pa
Presión estática interna	605 Pa
Presión estática total	805 Pa
Presión dinámica	60 Pa
Caudal de diseño	7920 m ³ /h
K Factor	281
Velocidad de rotación • Máxima	1738 RPM • 1900 RPM

5/22



5/22



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

Eficiencia (Reg327/2011)	64,3 %
Eficiencia	61,7 %
Potencia eléctrica de alimentación	2,87 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 3,75 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP1 • 1091 W/(m³/s)

Datos del motor

Clase de eficiencia	IE4
Potencia • Corriente nominal	3,6 kW • 5,5 A
Conexión eléctrica	3Ph+N-380-480V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

5) Batería frío • calor DX Impulsión

Geometría

Modelo	1022A3002130025EO110_S7
Geometría • Filas	P22 • 2
Marco	Galvanizado
Material de los tubos • Espesor	Cobre • 0,35 mm
Material de aletas • Separación	Al 0.1 mm • 2,5 mm
Header Material	Cobre
Conexión (Diam) • Tipo • Lado	22 mm • Soldadas • Right
Número de circuitos	1
Potencia Sensible	11 kW
Potencia Total[B] •	14 kW

Refrigeración (Aire)

Caudal de aire • Velocidad	7920 m³/h • 2,26 m/s
Temp. bulbo seco Entrada • Salida	26,5 °C • 22,5 °C
Temp. bulbo húmedo Entrada • Salida	18,4 °C • 16,7 °C
Humedad relativa Dentro • Fuera	46 % • 56 %
Pérdida de carga Seco • Húmedo	22 Pa • 29 Pa

Refrigeración (Fluido)

Fluido	R410A
Temperatura de evaporación	6 °C
Volumen de refrigerante	5 dm³
1[D] • x EKEXV125 [A] • EKEQFCBA	Montado

Calefacción (Aire)

Potencia Máx[C] • (según max unidad condensadora)	17,3 kW
Temp. bulbo seco Entrada • Salida	15,8 °C • 22,1 °C

*Para VRV Xpress Input [A: EKEXV125], [B: 14 kW], [C: 17,3 kW], [D: 1]

Calculado en Condiciones Húmedas

6) Filtro Impulsión

Montaje	Front
Velocidad del aire	2,73 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM1 80%(F9)

6/22



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

Clasificación energética filtro	A+
Nombre filtro	VariCEL VXL-E
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	2x(490x592x290) 1x(287x592x290)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	84 % • 89 % • 96 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	89 Pa
Perdida de carga con filtro medio	139 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	189 Pa

7) Embocadura Impulsión

Dimensiones (Alto x Ancho)	780x1520 mm
----------------------------	-------------

8) Embocadura Retorno

Dimensiones (Alto x Ancho)	780x1520 mm
----------------------------	-------------

9) Filtro Retorno

Montaje	Slide
Velocidad del aire	2,53 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM10 70%(M6)
Clasificación energética filtro	E
Nombre filtro	VariCel EcoPak
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	3x(490x592x48)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	28 % • 42 % • 71 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	114 Pa
Perdida de carga con filtro medio	164 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	214 Pa

10) Ventilador Retorno

Modelo	R3G500RA2803
Tipo	Ventilador EC (Incluye cuadro de conexión con interruptor de corte)
Material	Composite
Cantidad	1x(Ventilador simple)
Pérdida de carga externa	200 Pa
Presión estática interna	397 Pa
Presión estática total	597 Pa
Presión dinámica	60 Pa
Caudal de diseño	7920 m3/h
K Factor	281
Velocidad de rotación • Máxima	1596 RPM • 1900 RPM
Eficiencia (Reg327/2011)	64,3 %

7/22



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

Eficiencia	59,8 %
Potencia eléctrica de alimentación	2,20 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 2,84 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP2 • 914 W/(m³/s)

Datos del motor

Clase de eficiencia	IE4
Potencia • Corriente nominal	3,6 kW • 5,5 A
Conexión eléctrica	3Ph+N-380-480V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

11) Compuerta Retorno

Pérdida de carga	8 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Right
Dimensiones (AltoxAncho)	710x1260 mm
Par	10 Nm

Lista de secciones

Num.	Altura (mm)	Ancho (mm)	Longitud (mm)	Peso (Kg)	Transportable
1	1920	1600	2400	951	Contenedor o camión
2	1030	1600	700	118	Contenedor o camión
3	1030	1600	840	100	Contenedor o camión



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

Lista de opcionales

Opciones generales

NRLS
 Minihelic
 Pasarela BacNet
 Caudal constante - Impulsión
 Tejadillo para intemperie

9/22



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

Informe de nivel sonoro

Impulsión	Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	79	83	82	78	72	71	66	62	80	
Salida del ventilador	82	85	84	84	81	78	72	67	86	
Entrada unidad	79	80	78	74	66	64	56	51	75	
Salida unidad	82	79	78	78	72	66	52	47	78	
Externo	68	73	68	66	63	58	52	33	68	
Pressure (1m) *	57	62	57	55	52	47	41	22	57	

* Simple source in free field, spherical propagation

Retorno	Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	81	84	81	77	72	70	65	60	79	
Salida del ventilador	84	86	83	84	81	77	71	65	86	
Entrada unidad	81	83	80	76	68	66	57	52	77	
Salida unidad	84	86	83	84	81	77	71	65	86	
Externo	70	74	67	66	63	57	51	31	68	
Pressure (1m) *	59	63	56	55	52	46	40	20	57	

* Simple source in free field, spherical propagation



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

NRVU - Reglamento (EU) No 1253/2014 de 7 de Julio de 2014

Fabricante	Daikin Applied Europe S.p.a.
Número de serie	866958
Tipo (NRVU, UVU o BVU)*	NRVU BVU
Tipo Inverter	Inverter (incluido en el ventilador)
Tipo recuperador	Other
Eficiencia térmica recuperador (EN308)	79,9 %
Caudal nominal NRVU	
Impulsión	2,2 m³/s
Retorno	2,2 m³/s
Potencia eléctrica efectiva	
Impulsión	5,09 kW
SFP interno	934 W/(m³/s)
Velocidad frontal con caudal de diseño	
Impulsión	1,7 m/s
Retorno	1,7 m/s
Pérdida de carga interna nominal	
Impulsión	252 Pa
Retorno	314 Pa
Pérdida de carga externa nominal	
Impulsión	200 Pa
Retorno	200 Pa
Eficiencia (Reg327/2011)	
Impulsión	64 %
Retorno	64 %
Fuga externa (RU) +400Pa • -400Pa	0,84 % • 0,42 %
Máxima fuga interna	0 %
Condiciones exteriores verano	36,5 °C • 26 %
Condiciones exteriores invierno	-4,9 °C • 80 %
Clasificación energética filtro	A -
Aviso mantenimiento filtro**	Visualizado en controlador HMI
Nivel potencia sonora (LWA)	Please refer to Selection Software
Instrucciones de montaje/desmontaje	http://www.daikinapplied.eu/en/index/page/download

* Cumplimiento Regulación (EU) No 1253/2014 de Julio 2014

** Limpiar/sustituir filtro(s) cuando la pérdida de carga máxima se alcanza o cuando un aviso es mostrado en la pantalla del controlador



Ficha técnica

ASTRAWEB 10.1.5.1

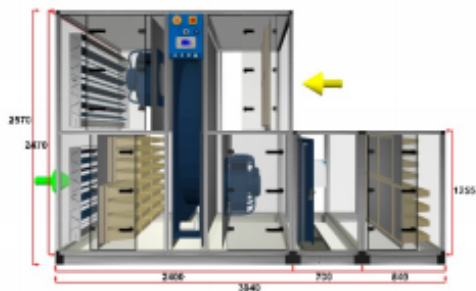
Material

22/06/2021 - 5631

Referencia Astra
866983/Rev. 01

ADT10FCD1

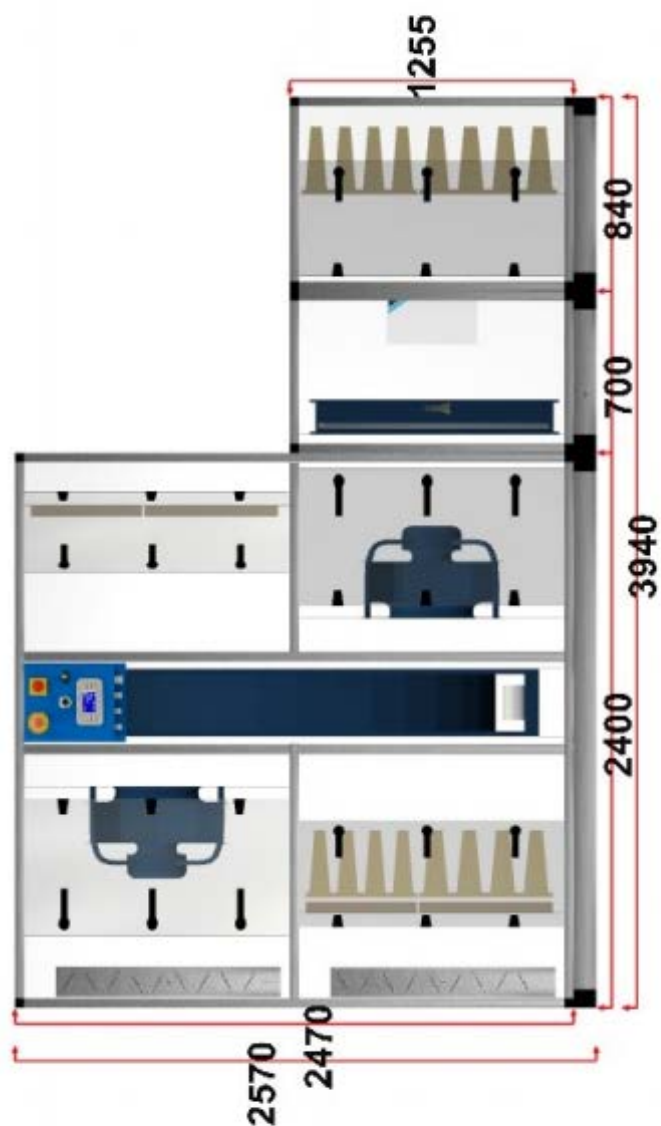
Proyecto 21-9395 Centro de salud Vallecas
Unidad DAHU-02_00-01 Z2 y Z3

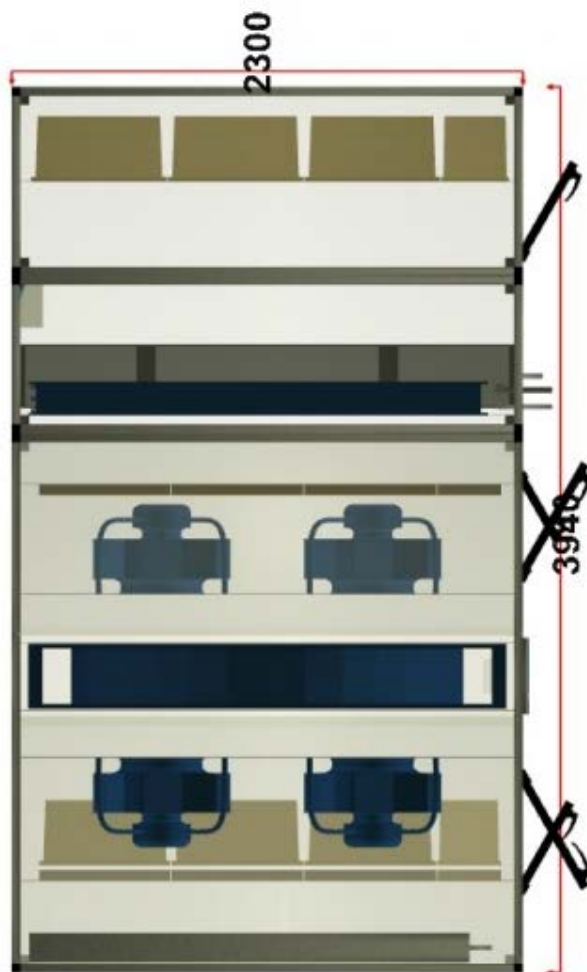


Datos equipo

Serie	D-AHU MODULAR_R
Modelo	SIZE 10
Panel • Aislamiento	42 mm • Poliuretano
Model Box Ref.	Energy Thermic® F2
Acabado panel interior	Aluzinc 0.5 mm
Acabado panel exterior	Prepintado 0.7 mm RAL 9002
Internal Parts	Aluzinc
Perfil	RPT Aluminio Anodizado
Base	100mm S5430
Tejadillo para intemperie	Yes
Impulsión Ancho • Alto	2300 mm • 1255 mm
Retorno Ancho • Alto	2300 mm • 1255 mm
Longitud total	3940 mm
Peso	2128 Kg
Lados de conexión • Door	Derecha • Derecha
Caudal de aire impulsión	15840 m3/h
Pérdida de carga externa	200 Pa
Caudal de aire retorno	15840 m3/h
Pérdida de carga externa	200 Pa
Conexión eléctrica	400/3/50+N+T
Densidad del aire • Altitud	1,2 Kg/m³ • 0 m s.n.m.
Total Supply Filters Eff. ePM1•ePM2.5•ePM10	93 % • 96 % • 99 %
Potencia específica ventilador	
SFPv (filtro limpio)	1857 W/(m³/s)
SFPe (filtro medio)	2150 W/(m³/s)
Cumplimiento ERP	ERP 2018









Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT10FCD1 • Referencia Astra 866983/Rev. 01

Características mecánicas (EN1886)

Resistencia mecánica	Estanqueidad	Transmitancia térmica	Puente térmico
D1(M)	L1(M)/L1(M)	T2(M)	TB2(M)

EN 13053

Supply Power Class (EN13053)	Supply Velocity Class(EN13053)	Return Power Class (EN13053)	Return Velocity Class(EN13053)	Heat Recovery Class(EN13053)
P1	V2	P1	V2	H1

1) Compuerta Impulsión

Pérdida de carga	6 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Left
Dimensiones (Alto x Ancho)	1010x1960 mm
Par	10 Nm

2) Filtro Impulsión

Montaje	Slide
Velocidad del aire	2,10 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ISO Coarse 60%(G4)
Nombre filtro	Chevronet
Material	Sintético
Dimensiones	3x(592x592x48) 3x(592x490x48) 1x(287x592x48)
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	58 Pa
Perdida de carga con filtro medio	83 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	108 Pa
Clase	ePM1 50%(F7)
Clasificación energética filtro	A
Nombre filtro	VariCEL VXL-E
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	3x(592x592x290) 3x(592x490x290) 1x(287x592x290)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	54 % • 64 % • 82 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	47 Pa
Perdida de carga con filtro medio	94 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	141 Pa

3) Recuperador Recuperador rotativo



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT10FCD1 • Referencia Astra 866983/Rev. 01

Impulsión

Código componente	RQ AL 2050 E 1 ZR V 2150-2150 V12 MC
Tipo	Sensible • Velocidad variable
Diámetro	2050 mm
Eficiencia en seco (Eurovent) • (EN308)	80,3 % • 80,3 %
Energy Class (EN13053)	H1 • 76,9 %
Consumo del motor	0.4 kW

Invierno

Potencia	146,4 kW
Eficiencia	80,3 %

Impulsión

Ratio de caudal	15840 m3/h
Standard • Pérdida de carga	194 Pa • 184 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	-4,9 °C • 15,9 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	80 % • 42 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	-5,8 °C • 9,5 °C

Retorno

Ratio de caudal	15840 m3/h
Standard • Pérdida de carga	194 Pa • 189 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	21 °C • 2,1 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 100 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	14,6 °C • 2,1 °C

Verano

Potencia	54,3 kW
Eficiencia	80,3 %

Impulsión

Ratio de caudal	15840 m3/h
Standard • Pérdida de carga	194 Pa • 214 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	36,5 °C • 26,5 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	26 % • 46 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	21,6 °C • 18,4 °C

Retorno

Ratio de caudal	15840 m3/h
Standard • Pérdida de carga	194 Pa • 212 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	24 °C • 34 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 28 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	17,1 °C • 20,4 °C

En el diseño se ha considerado el efecto global del sistema.

4) Ventilador Impulsión

Modelo	R3G500RA2803
Tipo	Ventilador EC (Incluye cuadro de conexión con interruptor de corte)
Material	Composite
Cantidad	2x(Ventilador doble (50%+50%))
Pérdida de carga externa	200 Pa
Presión estática interna	537 Pa
Presión estática total	737 Pa

16/22



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT10FCD1 • Referencia Astra 866983/Rev. 01

Presión dinámica	60 Pa
Caudal de diseño	15840 m3/h
K Factor	281
Velocidad de rotación • Máxima	1692 RPM • 1900 RPM
Eficiencia (Reg327/2011)	64,3 %
Eficiencia	61,4 %
Potencia eléctrica de alimentación	2x2,64 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 6,56 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP1 • 991 W/(m³/s)

Datos del motor

Clase de eficiencia	IE4
Potencia • Corriente nominal	3,6 kW • 5,5 A
Conexión eléctrica	3Ph+N-380-480V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

5) Batería frío • calor DX Impulsión

Geometría

Modelo	1022A4202200025EO114
Geometría • Filas	P22 • 2
Marco	Galvanizado
Material de los tubos • Espesor	Cobre • 0,35 mm
Material de aletas • Separación	Al 0.1 mm • 2,5 mm
Header Material	Cobre
Conexión (Diam) • Tipo • Lado	28 mm • Soldadas • Right
Número de circuitos	1
Potencia Sensible	22,1 kW
Potencia Total[B] •	27 kW

Refrigeración (Aire)

Caudal de aire • Velocidad	15840 m3/h • 2,1 m/s
Temp. bulbo seco Entrada • Salida	26,5 °C • 22,5 °C
Temp. bulbo húmedo Entrada • Salida	18,5 °C • 16,8 °C
Humedad relativa Dentro • Fuera	46 % • 56 %
Pérdida de carga Seco • Húmedo	20 Pa • 26 Pa

Refrigeración (Fluido)

Fluido	R410A
Temperatura de evaporación	6 °C
Volumen de refrigerante	11,7 dm³
1[D] • x EKEXV250 [A] • EKEQFCBA	Montado

Calefacción (Aire)

Potencia Máx[C] • (según max unidad condensadora)	34,7 kW
Temp. bulbo seco Entrada • Salida	15,9 °C • 22,2 °C

*Para VRV Xpress Input [A: EKEXV250], [B: 27 kW], [C: 34,7 kW], [D: 1]

Calculado en Condiciones Húmedas



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT10FCD1 • Referencia Astra 866983/Rev. 01

Montaje	Front
Velocidad del aire	1,97 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM1 80%(F9)
Clasificación energética filtro	A+
Nombre filtro	VariCEL VXL-E
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	3x(592x592x290) 3x(592x490x290) 1x(287x592x290)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	84 % • 89 % • 96 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	64 Pa
Perdida de carga con filtro medio	114 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	164 Pa

7) Embocadura Impulsión

Dimensiones (Alto x Ancho)	1105x2220 mm
----------------------------	--------------

8) Embocadura Retorno

Dimensiones (Alto x Ancho)	1105x2220 mm
----------------------------	--------------

9) Filtro Retorno

Montaje	Slide
Velocidad del aire	2,10 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM10 70%(M6)
Clasificación energética filtro	E
Nombre filtro	VariCel EcoPak
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	3x(592x592x48) 3x(592x490x48) 1x(287x592x48)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	28 % • 42 % • 71 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	94 Pa
Perdida de carga con filtro medio	144 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	194 Pa

10) Ventilador Retorno

Modelo	R3G500RA2803
Tipo	Ventilador EC (Incluye cuadro de conexión con interruptor de corte)
Material	Composite
Cantidad	2x(Ventilador doble (50%+50%))
Pérdida de carga externa	200 Pa



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT10FCD1 • Referencia Astra 866983/Rev. 01

Presión estática interna	362 Pa
Presión estática total	562 Pa
Presión dinámica	60 Pa
Caudal de diseño	15840 m ³ /h
K Factor	281
Velocidad de rotación • Máxima	1571 RPM • 1900 RPM
Eficiencia (Reg327/2011)	64,3 %
Eficiencia	59,1 %
Potencia eléctrica de alimentación	2x2,09 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 5,11 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP2 • 866 W/(m ³ /s)

Datos del motor

Clase de eficiencia	IE4
Potencia • Corriente nominal	3,6 kW • 5,5 A
Conexión eléctrica	3Ph+N-380-480V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

11) Compuerta Retorno

Pérdida de carga	6 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Right
Dimensiones (Alto x Ancho)	1010x1960 mm
Par	10 Nm

Lista de secciones

Num.	Altura (mm)	Ancho (mm)	Longitud (mm)	Peso (Kg)	Transportable
1	2570	2300	2400	1751	Transporte especial
2	1355	2300	700	227	Contenedor o camión
3	1355	2300	840	150	Contenedor o camión

Lista de opcionales

Opciones generales

NRLS
Minihelic
Pasarela BacNet
Caudal constante - Impulsión
Tejadillo para intemperie

20/22



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT10FCD1 • Referencia Astra 866983/Rev. 01

Informe de nivel sonoro

Impulsión	Potencia sonora (dB)63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	82	86	84	81	75	73	69	64	82
Salida del ventilador	86	88	86	87	84	81	75	69	89
Entrada unidad	82	83	81	77	69	66	58	54	78
Salida unidad	86	82	80	81	75	69	55	49	81
Externo	72	76	70	69	66	61	55	35	71
Pressure (1m) *	61	66	59	58	55	50	44	24	60

* Simple source in free field, spherical propagation

Retorno	Potencia sonora (dB)63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	84	87	84	80	74	73	68	63	82
Salida del ventilador	87	89	86	87	84	80	74	67	88
Entrada unidad	84	86	83	79	71	69	60	55	80
Salida unidad	87	89	86	87	84	80	74	67	88
Externo	73	77	70	69	66	60	54	33	71
Pressure (1m) *	62	66	59	58	55	49	43	22	60

* Simple source in free field, spherical propagation



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT10FCD1 • Referencia Astra 866983/Rev. 01

NRVU - Reglamento (EU) No 1253/2014 de 7 de Julio de 2014

Fabricante	Daikin Applied Europe S.p.a.
Número de serie	866983
Tipo (NRVU, UVU o BVU)*	NRVU BVU
Tipo Inverter	Inverter (Incluido en el ventilador)
Tipo recuperador	Other
Eficiencia térmica recuperador (EN308)	80,3 %
Caudal nominal NRVU	
Impulsión	4,4 m³/s
Retorno	4,4 m³/s
Potencia eléctrica efectiva	
Impulsión	9,48 kW
SFP interno	855 W/(m³/s)
Velocidad frontal con caudal de diseño	
Impulsión	1,69 m/s
Retorno	1,69 m/s
Pérdida de carga interna nominal	
Impulsión	231 Pa
Retorno	283 Pa
Pérdida de carga externa nominal	
Impulsión	200 Pa
Retorno	200 Pa
Eficiencia (Reg327/2011)	
Impulsión	64 %
Retorno	64 %
Fuga externa (RU) +400Pa • -400Pa	0,63 % • 0,31 %
Máxima fuga interna	0 %
Condiciones exteriores verano	36,5 °C • 26 %
Condiciones exteriores invierno	-4,9 °C • 80 %
Clasificación energética filtro	A -
Aviso mantenimiento filtro**	Visualizado en controlador HMI
Nivel potencia sonora (LWA)	Please refer to Selection Software
Instrucciones de montaje/desmontaje	http://www.daikinapplied.eu/en/index/page/download

* Cumplimiento Regulación (EU) No 1253/2014 de Julio 2014

** Limpiar/sustituir filtro(s) cuando la pérdida de carga máxima se alcanza o cuando un aviso es mostrado en la pantalla del controlador

1.7.4. DISTRIBUCIÓN DE AIRE Y VENTILACIÓN DE PLANTAS

La ventilación de aire de todas las zonas del edificio se realizará mediante 3 climatizadores de aire primario con caudal variable, controlando en cada momento la calidad del aire interior en cada zona, impulsando el aire exterior a cada zona y extrayendo el aire viciado.

Los climatizadores de aire primario dispondrán de baterías de expansión directa de refrigerante frío-calor para atemperar el aire. Dispondrá de sistema de recuperación de calor para aprovechamiento de la energía del aire de extracción, de sección, así como ventilador de impulsión y ventilador de extracción tipo plug-fan con ventiladores EC.

Los criterios de diseño adoptados para las redes de distribución de aire son las siguientes:

- ☐ Redes de conductos de chapa galvanizada según UNE-EN 12237, en redes de conductos de climatizadores en zonas exteriores, patinillos de instalaciones y extracciones de aire.
- ☐ Redes de conductos tipo CLIMAVER NETO según UNE-EN13403, para la distribución de aire en las plantas, para la conexión a unidades interiores, rejillas, etc.

Los conductos de impulsión de chapa galvanizada que discurran por el interior y el exterior y los de retorno que discurran por el exterior irán aislados. Dicho aislamiento cumplirá con lo indicado en el punto IT 1.2.4.2.2.

En los recorridos por el exterior, el aislamiento será interno.

Las redes de conductos dispondrán de los elementos que permitan su limpieza cumpliendo con lo indicado en la norma UNE 100012.

1.7.5. CONTROL DEL SISTEMA

Todas las unidades interiores de refrigeración tipo conducto estarán controladas por su correspondiente mando de control remoto, desde donde se pueden realizar todas las operaciones posibles sobre el sistema (ON/OFF, señal de alarma, velocidad Alta/Baja, etc.). Será el modelo DAIKIN BRC1H52W, con las siguientes características:

- El termostato Daikin Madoka BRC1H52W es un control remoto de diseño premium para regular la climatización de hoteles, oficinas o viviendas remotamente. Este mando a distancia elegante, intuitivo y táctil, está disponible en 3 colores (blanco, plata y negro) para adaptarse a cualquier diseño interior. Permite controlar la refrigeración y la calefacción con botones táctiles para ajustar temperatura, modo standard o simplificado de edificios, velocidad del ventilador, rejillas, filtro,

funciones de ahorro de energía o programar el temporizador semanal. Con una puesta en marcha sencilla y rápida, dispone de funciones avanzadas a través de aplicación móvil gracias a la conectividad Bluetooth Low Energy (BLE) con la descarga de la app Madoka Assistant para sistema iOS o Android.

- El termostato Daikin Madoka BRC1H52W es compatible con unidades de climatización Sky Air y VRV.

Características

- Mando a distancia por cable de diseño estilizado y elegante.
- Disponible en 3 colores: blanco, plata y negro.
- Interfaz de usuario mediante símbolos y botones táctiles.
- 2 displays: estándar y detallado.
- Conexión bluetooth (BLE) mediante app Madoka Assistant para sistema iOS o Android.
- Compacto, solo 85 x 85 mm, se integra fácilmente en cuadros eléctricos estándar.
- Aplicación para establecer y copiar programas, ajustar funciones de ahorro de energía y supervisión para usuarios avanzados.
- Ahorro energético gracias a la integración de la tarjeta llave y contacto de ventana, limitación del punto de consigna y función de reajuste flexible.
- Funciones básicas: (on/off, modo, setpoint, velocidad de ventilador, filtro, reset, código de errores)
- Ajuste horario automático verano/invierno.
- Funcionamiento durante ausencia: mantiene la temperatura interior en el nivel de confort especificado durante periodos de ausencia, lo que ahorra energía.
- Temporizador semanal: puede programarse para que se ponga en marcha la calefacción o la refrigeración diariamente o semanalmente.
- Refrigeración de infraestructuras. Elimina de manera fiable, eficiente y flexible el calor que generan constantemente los equipos de servidores y TI para garantizar el máximo tiempo de actividad y el mejor rendimiento de la inversión.

Solución ideal para aplicaciones de refrigeración de infraestructuras como racks o CPD's

- Solo combinación con RZAG/RZQG
- Función de rotación
- Intervalo de rotación puede fijarse en 6 h, 12 h, 24 h, 72 h, 96 h, semanal
- Operación back-up: si una unidad falla, la otra arranca automáticamente.

Funciones avanzadas desde el smartphone vía bluetooth (BLE)

Funciones de ahorro de energía individuales:

- Límite de rango de temperatura
- Función Setback
- Manejo de sensor de presencia y suelo (Round Flow y cassette integrado)
- Indicación kW/h (1)
- Reset temperatura objetivo
- Programación de apagado

Límite de rango de temperatura evita excesivo calor o frío:

- Ahorro de energía restringiendo los límites superior e inferior de temperatura en refrigeración y calefacción.

Indicación del consumo en kW/h (1)

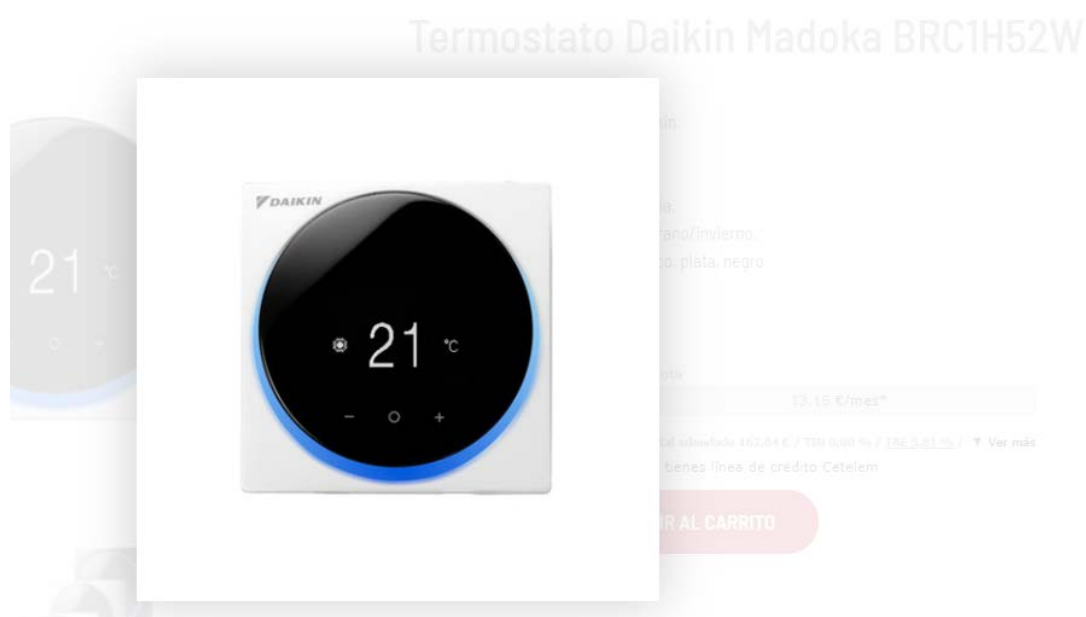
- Muestra el consumo de electricidad del último día/mes/año.

Otras funciones:

- Hasta 3 programaciones independientes. El usuario puede cambiar fácilmente la programación a lo largo del año, por ejemplo, verano, invierno...
- Restricción individual de funciones de menú.
- Selección del modo silencioso de la unidad exterior.

Especificaciones técnicas

- Color: blanco.
- LED de funcionamiento: Blue Status Indicator.
- Dimensiones (altura/anchura/profundidad): 85 / 85 / 25 mm
- Pantalla LCD (altura/anchura): 40,7 / 28 mm.
- Peso: 0,110 kg



Dichos mandos son de superficie y se interconexionan con la unidad mediante una manguera eléctrica de 2 x 1 mm².

El sistema de control centralizado intelligentTouchManager mod. DCM601A51 de DAIKIN se comunica permanentemente con las unidades de aire acondicionado y dispone de los siguientes componentes:

CONTROL CENTRALIZADO

Material	Descripción	Uds
DCM601A51	Sistema de gestión centralizada intelligentTouchManager mod. DCM601A51 para controlar/supervisar 64 unidades interiores Daikin (hasta 2560 mediante opcionales). Pantalla táctil con posibilidad de incluir planos de la instalación. Servidor web incluido de serie. Programación horaria semanal/anual. Potentes herramientas para confort y ahorro energético. Posibilidad de controlar otras instalaciones mediante módulos de entradas/salidas digitales/analógicas (BMS)..	1
DCM601A52	Adaptador DIII-Net Plus mod. DCM601A52 para ampliar con 64 unidades interiores más el centralizado intelligentTouchManager. Consta de 1 conexión F1F2 y 4 entradas de pulsos para contadores eléctrico. Máximo 7 adaptadores por pantalla..	1
ES.SBACNSS-PRM128	Monitorización ACNSS-Web < 128 Ud./Int.	1

CARACTERISTICAS Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA TOUCH MANAGER



CONTROL TOTAL

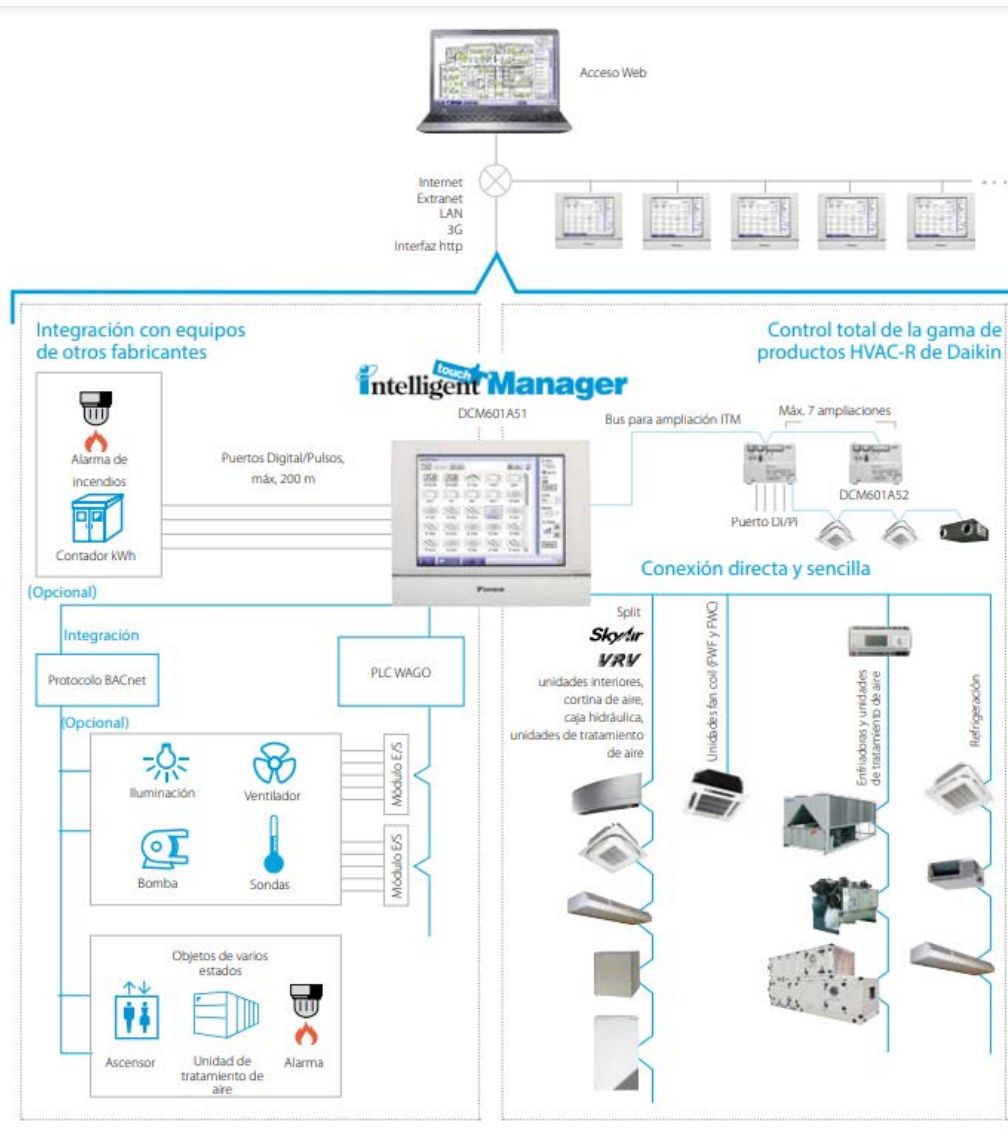
Para el control de los sistemas de climatización, DAIKIN dispone de unidades de control y supervisión, con los que se pretende conseguir los siguientes objetivos básicos y principales:

- **Controlar localmente** por parte de los usuarios mediante un mando remoto individualizado local para cada unidad interior de la instalación.
- Ejecutar un **control preciso e inteligente** para crear elevadas condiciones de confort de cara al bienestar del usuario final.
- **Explotar todas las funciones disponibles** de las unidades para conseguir una elevada eficiencia energética de la instalación como consecuencia de un mayor control: arranques programados, temperatura nocturnas mínimas garantizadas, restricción de los requerimientos por parte del usuario, limitación del punto de consigna, etc...
- **Maximizar** la eficiencia energética.
- **Supervisar y controlar centralizadamente** para un mayor conocimiento de los requerimientos del edificio y posibilitar una mayor eficiencia energética.
- Tener un **sistema flexible y fácil** de usar mediante un interface amigable cara al usuario final.
- Ofrecer una **mayor garantía de servicio y prestaciones** de la instalación, reduciendo al mínimo los riesgos de deficiencias o indisponibilidad de servicio, visualizando la unidad que se encuentre en error y su código de avería.
- **Facilitar el mantenimiento del edificio**, incluyendo, opcionalmente, telegestión y/o mantenimiento preventivo por parte de Daikin.
- Poder llevar a cabo una **interrelación con otros sistemas**, como por ejemplo, el de incendios para posibilitar un paro total de la instalación en caso de emergencia.

SISTEMAS VRV



Este sistema puede ser supervisado por medio del **Control Centralizado Inteligente Touch Manager II**, que ofrece las siguientes características:



Esta instalación se detalla y justifica en un capítulo aparte del proyecto.

El aporte de aire de renovación a las zonas tratadas se realizará con 3 climatizadores de aire exterior (situados en la cubierta del edificio) y dotados de recuperador entálpico de energía del aire de extracción, de forma que no será necesario tratar este aire en las unidades terminales interiores. Serán de caudal variable ya que la alimentación de aire exterior a cada planta/sala de vistas estará dotada de compuertas de regulación de caudal variable que serán controladas por sondas de calidad de aire y gobernadas por el sistema de Gestión Técnica Centralizada.

Los ventiladores de impulsión y extracción de los climatizadores tendrán variador de velocidad. De esta forma conseguiremos un gran ahorro energético ya que el aire se aportará en la cantidad justa en función de la ocupación de cada zona y planta del edificio

1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.8.1. REDES DE EXTRACCIÓN

Se han realizado 5 redes de extracción de locales no climatizados, que son las siguientes:

- 5 Redes de extracción de aseos/vestuarios, almacenes, cuartos de basuras, sala de compresores, etc, con los caudales marcados por la HS-3 (Calidad del aire interior) del CTE.

Los equipos seleccionados serán los siguientes:

UNIDADES	DENOMINACIÓN	REQUERIMIENTOS DEL VENTILADOR	CANTIDAD	EXTRACTOR SELECCIONADO	CONSUMO ELECTRICO
ud	Extractor 1	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 1) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 1.550,0 m³/h - Pt: 278,47 Pa - Pst: 208,74 Pa; con acoplamiento elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CBXT/C-7/7-0,5	0,37
ud	Extractor 2	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 2) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 1.077,0 m³/h - Pt: 137,90 Pa - Pst: 124,11 Pa; con acoplamiento elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CJBD/C- 1919-4M 1/5	0,15
ud	Extractor 3	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 3) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 620,0 m³/h - Pt: 111,03 Pa - Pst: 106,46 Pa; con acoplamiento elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CJBD/C- 1919-6M 1/10	0,07

ud	Extractor 4	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 4) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 1.440,0 m³/h - Pt: 273,64 Pa - Pst: 213,45 Pa; con acoplamientos elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CBXT/C-7/7-0,5	0,37
ud	Extractor 5	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 5) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 530,0 m³/h - Pt: 110,25 Pa - Pst: 102,10 Pa; con acoplamientos elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CJBD/C-1919-6M 1/10	0,07

1.8.2. REDES DE CONDUCTOS Y MATERIAL DE DIFUSIÓN

Todas las unidades interiores tipo conducto dispondrán de anclajes antivibratorios, con el fin de absorber las vibraciones y los posibles movimientos ocasionados. Los climatizadores y máquinas de cubierta dispondrán de las correspondientes bancadas y elementos amortiguadores con el mismo fin.

La distribución de aire primario y extracción de aire viciado de todas las estancias se hará mediante conductos colectores generales situados en la cubierta del edificio que repartirán el aire a las distintas columnas verticales de conductos de zonas de plantas.

Los criterios de diseño adoptados para las redes de distribución de aire son las siguientes:

- ☐ Redes de conductos de chapa galvanizada según UNE-EN 12237, en zonas exteriores, patinillos de instalaciones y extracciones de aire (en los aseos de sección circular).
- ☐ Redes de conductos tipo CLIMAVER NETO según UNE-EN13403, para la distribución de aire en las plantas, para la conexión a unidades interiores, rejillas, etc.

Las redes interiores de aire exterior y extracción en plantas se construirán en plancha de CLIMAVER PLUS NETO de 45 mm de espesor, panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto).

Las distribuciones generales de impulsión y extracción de aire exterior desde los climatizadores de cubierta hasta las columnas se realizará mediante conductos de aire ejecutados en chapa de acero galvanizado según norma UNE, aislados con manta de lana de vidrio CLIMCOVER Roll Alu3 con revestimiento de papel kraft + aluminio reforzado, resistencia al fuego B-s1, conductividad térmica 0,035 W/(m.°k) a 10 °C y 45 mm de espesor. Cuando discurren al exterior se aislarán interiormente con Panel de lana mineral URSA AIR Zero IN de 25 mm para aislamiento de conductos por el interior según UNE-EN 14303:2010+A0:2013 de espesor 25 mm con tejido interior negro absorbente acústico.

Los conductos flexibles circulares de climatización y ventilación se utilizarán como tramos de conexión para trasladar el aire desde el conducto principal hasta las bocas de salida o terminales, con una longitud máxima recomendada de 1,5 metros establecida por la norma europea UNE-EN 13180, debido a las elevadas pérdidas de carga que provocan. Los tubos flexibles más usados estarán formados por láminas de PVC o de aluminio con un aislante intermedio y una armadura de espiral de alambre de acero para mantener la sección circular. El modelo será tipo Flexible PVC armadura acero aislado MW (F/PVC/A), Airflex C.

El cálculo de los conductos se especifica en anejo aparte.

Para conseguir una correcta distribución del aire tratado, se han dimensionado las redes de conductos de acuerdo con los caudales transportados en cada caso.

El cálculo y dimensionamiento se ha realizado en base a una pérdida de carga por unidad de longitud de conducto constante. Esta pérdida de carga a sido en general igual a 0,1 mm.c.a./m, limitándose también la velocidad a un máximo de 10 m/s en los patinillos y cubierta. En determinados casos, la pérdida de carga por metro se ha variado para de esta forma equilibrar presiones en los trazados de conductos que por su longitud o características especiales lo requieren.

Ventilación

Cada local recibe un aporte de aire exterior basado en las indicaciones del RITE. Paralelamente, se procede a realizar una extracción de aire de cada estancia. Para ello se instalan unidades

extractoras y ventiladoras en los distintos climatizadores según la descripción que se realiza en el anejo de cálculos y conductos y en las mediciones y presupuestos de este proyecto.

La distribución de aire (ida y retorno) en el interior de las estancias del tipo aseos, local de residuos, cuartos técnicos, etc. se realizarán mediante conductos de aire ejecutados en chapa de acero galvanizado (en los aseos serán de sección circular).

Difusión de aire

La difusión del aire tratado dentro de las estancias se realiza mediante difusores y rejillas de impulsión de aluminio anodizado, para de esta forma poder adaptar la vena de aire a las necesidades de cada espacio.

La velocidad media del aire para la difusión por mezcla se determina mediante la siguiente expresión:

$$V = \frac{t}{100} - 0,07 m/s$$

Se instalan difusores y rejillas de retorno y extracción en los aseos y zonas de trabajo.

La difusión de aire climatizado y aire exterior y el retorno o extracción de aire viciado en las estancias se realizará mediante difusores rectangulares o circulares y rejillas rectangulares de impulsión/retorno con compuerta de regulación del fabricante KOOLAIR o similar, con los siguientes modelos:

3.1	-	ud	Unidad terminal de impulsión 20SH 300 x 150 marca KOOLAIR modelo 20-SH/21-SH. Rejilla de impulsión de simple deflexión horizontal construida en Aluminio anodizado.
3.2	-	ud	Unidad terminal de impulsión 20SH 200 x 100 marca KOOLAIR modelo 20-SH/21-SH. Rejilla de impulsión de simple deflexión horizontal construida en Aluminio anodizado.
3.3	-	ud	Unidad terminal de impulsión 20SH 300 x 100 marca KOOLAIR modelo 20-SH/21-SH. Rejilla de impulsión de simple deflexión horizontal construida en Aluminio anodizado.
3.4	-	ud	Unidad terminal de impulsión 20SH 600 x 100 marca KOOLAIR modelo 20-SH/21-SH. Rejilla de impulsión de simple deflexión horizontal construida en Aluminio anodizado.
3.5	-	ud	Unidad terminal de impulsión 20SH 500 x 150 marca KOOLAIR modelo 20-SH/21-SH. Rejilla de impulsión de simple deflexión horizontal construida en Aluminio anodizado.
4.1	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 300x300 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.2	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 500x300 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.3	-	ud	Unidad terminal de retorno GPD-100 marca KOOLAIR. Boca de extracción construida en Chapa galvanizado pintado.
4.4	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 400x200 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.5	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 200x200 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.6	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 600x200 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.7	-	ud	Unidad terminal de retorno GPD-80 marca KOOLAIR. Boca de extracción construida en Chapa galvanizado pintado.
4.8	-	ud	Unidad terminal de retorno GPD-125 marca KOOLAIR. Boca de extracción construida en Chapa galvanizado pintado.
4.9	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 1000x200 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.10	-	ud	Unidad terminal de retorno GPD-150 marca KOOLAIR. Boca de extracción construida en Chapa galvanizado pintado.
4.11	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 1000x300 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.12	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 300x200 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.13	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 250x100 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.

Se dispondrán compuertas cortafuegos rectangulares en los pasos de conducto a través de distintos sectores de incendios.

Los climatizadores serán de caudal variable ya que la alimentación de aire exterior a cada planta estará dotada de compuertas de regulación de caudal variable que serán controladas por sondas de calidad de aire y gobernadas por el sistema de Gestión Técnica Centralizada. En los planos de proyecto se indica la situación de las mismas.

1.8.3.POTENCIA DE FRÍO/CALOR – PRODUCCIÓN DE FRÍO/CALOR

La potencia necesaria en producción de frío es de 263.340 W, y la potencia necesaria en producción de calor para calefacción es de 277.210 W.

La potencia instalada en las unidades tipo bomba de calor antes mencionadas es la siguiente:

ZONA	POTENCIA PRODUCCIÓN DE FRÍO (Kw)	POTENCIA PRODUCCIÓN DE CALOR (Kw)
EDIFICIO (CARGAS INTERNAS, DE CERRAMIENTOS)	182,92	186,16
CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR	80,42	91,05
POTENCIAS TOTALES (kW)	263,34	277,21

Queda justificado de esta manera el cumplimiento de las necesidades térmicas del edificio en la producción de energía. Se trata de unidades tipo bomba de calor en versión de alta eficiencia energética, y ejecución silenciosa.

1.8.4.CONTROL

Se describen someramente los materiales de campo de la instalación de control centralizado, excluyendo los controladores y el sistema de gestión centralizada que se describen en un capítulo específico de este proyecto.

Los elementos que constituyen el SGTC son:

- Centro de control.
- Controladores distribuidos.
- Elementos de campo: sensores, actuadores de compuerta, válvulas motorizadas, etc.
- Líneas eléctricas de control y de comunicaciones, con su conexionado.
- Cuadros para alojamiento y protección mecánico-eléctrica de los controladores y los reguladores de unidades terminales de climatización.
- Integración de climatizadores, sistema VRF (unidades interiores, unidades exteriores, ACS), analizadores de redes, contadores de agua, etc.

1.8.5.CUMPLIMIENTO DEL RITE

La instalación de climatización cumplirá en todos sus puntos con lo especificado por el RITE y cada una de sus Instrucciones Técnicas. Se verifica a continuación su cumplimiento y se justifica también el de la sección HE-2 del CTE.

1.9. SECCIÓN HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Para la justificación de la Sección HE-2 se demuestra a continuación el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) vigente.

Las instalaciones de climatización del presente Proyecto se han diseñado teniendo en cuenta, en todo momento, la normativa vigente en materia de ahorro de energía. A continuación, pasamos a indicar los criterios generales y parámetros de diseño considerados en relación con esta materia y de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios aprobado por el RD 1027/2007, de 20 de Julio de 2.007 y R.D 238/2013 de 5 de abril (además de las modificaciones posteriores), siendo la ultima la modificación la de Marzo de 2021

Se hace mención expresa a aquellos apartados del Reglamento que no han sido abordados anteriormente en el resto de capítulos de esta Memoria.

1.9.1.EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

Calidad térmica del ambiente

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura seca del aire y operativa, humedad relativa, temperatura media del recinto, velocidad media del aire en la zona ocupada e intensidad de la turbulencia se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos en la IT 1.1.4.1.1.

La siguiente tabla contiene los distintos espacios climatizados del edificio, indicando para cada uno de ellos los parámetros del bienestar térmico que se han elegido para el diseño y dimensionado de sus instalaciones térmicas. En los apartados siguientes se justifica esta elección.

Centro salud Vallecas II

Tipo de zona	Acondicionado/ no habitable	Sistema HVAC			
		T int inv	T int ver	HR ver	Horario clima
		°C	°C	%	
Vestuarios	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Fisioterapia	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Despachos	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Administración-Sala de Juntas	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Sala de Estar Personal	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Consultas-Exploraciones general	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Pasillos-Distribuidores	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Salas de espera	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Racks-Informática	Acondicionado	23	23	50	24h
Aseos	No acondicionado				
Almacén	No acondicionado				
Sotano	No habitable				
Instalaciones	No acondicionado				

Centro salud Vallecas II

Tipo de zona	Ventilación				Ocupación		Iluminación				Equipos		Infiltración	
	Norma	IDA	Extracc	Horario	Nº per	Horario ocup	Potencia	Horario ilum	Em	VEEI	VEEI lim	Pot	Horario equipos	Horario
		l/s per	l/s m2		pers		W/m2		lux	W/m2 100lux	W/m2 100lux	W/m2		
Vestuarios	RITE		2	8-20h			8	8-20h	200	4,07	6,00	5,0	8-20h	20-8h
Fisioterapia	RITE	12,5		8-20h	10	8-20h	8	8-20h	300	2,67	3,50			20-8h
Despachos	RITE	12,5		8-20h	2	8-20h	10	8-20h	500	2,00	3,50	20,0	8-20h	20-8h
Administración-Sala de Juntas	RITE	12,5		8-20h	10	8-20h	10	8-20h	500	2,00	3,50	20,0	8-20h	20-8h
Sala de Estar Personal	RITE	12,5		8-20h	4	8-20h	10	8-20h	500	2,00	3,50	20,0	8-20h	20-8h
Consultas-Exploraciones general	RITE	12,5		8-20h	3	8-20h	10	8-20h	500	2,00	3,50	20,0	8-20h	20-8h
Pasillos-Distribuidores	RITE			8-20h			10	8-20h	200	5,00	6,00			24h
Salas de espera	RITE	12,5		8-20h	7	24h	10	8-20h	200	5,00	6,00			20-8h
Racks-Informática							5	24h	200	2,50	6,00	100,0	24h	24h
Aseos							5	8-20h	200	2,50	6,00			24h
Almacén							5	8-20h	200	2,50	6,00			24h
Sotano														
Instalaciones							5	8-20h	200	2,50	6,00			24h

Temperatura operativa y humedad relativa

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD).

Teniendo en cuenta una actividad sedentaria de 1,2 met, un grado de vestimenta de 0,5 ciclo en verano y 1,0 ciclo en invierno, y un PPD entre el 10% y el 15%, los valores de la temperatura operativa y la humedad relativa estarán comprendidos entre los límites indicados en la tabla 1.4.1.1 que reproducimos a continuación:

Estimación	Temperatura operativa (°C)	Humedad relativa (%)
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

Velocidad media del aire

La velocidad media del aire en zona ocupada se limitará al valor que aparece en la Tabla A de esta memoria, obtenido de acuerdo al apartado IT.1.1.4.1.3. del RITE, difusión por mezcla a la temperatura seca ambiente, para una intensidad de turbulencia del 40% y un PPD por corrientes del 15%.

Para valores de la temperatura seca t del aire dentro de los márgenes de 20 °C a 27 se ha calculado con la siguiente ecuación:

$$V = \frac{t}{100} - 0.07 \text{ m/s}$$

Calidad del aire interior

En aplicación del apartado IT 1.1.4.2., los locales en los que se realice alguna actividad humana dispondrán de un sistema de ventilación que aporte suficiente caudal de aire exterior para evitar la formación de altas concentraciones de contaminantes.

El aporte de ventilación se realizará mediante ventilación mecánica.

Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificio.

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se alcanza en el diseño de la instalación es:

IDA 2 (aire de buena calidad): Oficinas, Aulas y salas de reuniones.

Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación de cada espacio se obtiene en función del uso del local, del número de ocupantes y en algunos casos de la superficie útil, aplicando la tabla 2.1 del Documento Básico HS3 del Código Técnico de la Edificación en el caso de edificios de viviendas, y en el resto de edificios la norma UNE-EN 13779 "Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos". Para el cálculo de los niveles de ventilación del edificio se ha realizado de acuerdo con lo que se establece en la IT 1.1.4.2 "Exigencia de calidad de aire interior" y UNE-EN 13779 "Ventilación de edificios no residenciales".

Debido a que el uso del edificio es el de Administrativo, la categoría de la calidad del aire interior (IDA), que se deberá alcanzar será como mínimo IDA 2 (aire de buena calidad).

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior, se calculará con alguno de los cinco métodos que se establecen en la IT 1.1.4.2. En este caso se ha utilizado el método A, "Método indirecto de caudal de aire exterior por persona".

Para este cálculo se emplearán los valores de la tabla 1.4.2.1, debido a que será baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes a la del ser humano y dentro del edificio no está permitido fumar. Sin embargo, la actividad metabólica de las personas será mayor que 1,2 met, por lo que siguiendo las recomendaciones de la UNE-EN 13779, se incrementará las tasas indicadas en la tabla por un factor de met 1,2.

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Por lo tanto, según la tabla anterior para la categoría IDA 2 le corresponde un caudal de aire exterior de 12,5 l/s / persona.

Para la ventilación de los aseos se tomará como referencia los valores reflejados en la Tabla 23: "Valores de diseño para los caudales de aire extraído" de la UNE 13779:2004:

Tabla 23
Valores de diseño para los caudales de aire extraído

Tipo de uso	Unidad	Intervalo típico	Valor por defecto para el diseño
Cocina			
– uso simple (por ejemplo cocinas donde se preparan bebidas calientes)	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$	> 72 > 20	108 30
– uso profesional	*	*	*
Baño/servicio **			
– por recinto (mínimo)	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$	> 24 $> 6,7$	36 10
– por superficie de suelo	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ $\text{l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$	$> 5,0$ $> 1,4$	7,2 2,0

* El caudal de aire extraído para cocina debe calcularse en función de la situación específica.

** En uso al menos el 50% del tiempo. Con periodos de funcionamiento más cortos se requieren caudales más altos. Valores más bajos son posibles con aire extraído directamente en el retrete (valor típico: de $10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ a $20 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ por retrete).

Los niveles de ventilación asignados a cada espacio son los que aparecen en el anejo de cálculo de cargas de climatización.

En general se utilizará el método indirecto de caudal de aire exterior por persona (A), salvo en los espacios no dedicados a ocupación humana permanente, o bien en aquellos en los que el número de personas no esté definido, en los que se utilizará el método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie (D). Las tablas 1.4.2.1 y 1.4.2.4 del RITE relacionan la calidad de aire interior IDA con los caudales de aire exterior que es necesario suministrar dependiendo del método utilizado.

Los niveles de ventilación asignados a cada espacio son los que aparecen en la siguiente tabla:

	Ventilación		
	A	Caudal	Caudal
	(m^2)	(l/s)	(m^3/h)
PB-6.1-Consulta matrona 1	32	38	136,8
PB-6.1-Consulta matrona 2	32	38	136,8
PB-2.6-Consulta polivalente 1	20	38	136,8
PB-2.2-Consulta enfermería 3	20	38	136,8
PB-2.2-Consulta enfermería 2	20	38	136,8
PB-2.1-Consulta medicina familia 1	20	38	136,8
PB-2.2-Consulta enfermería 1	20	38	136,8
PB-6.7-Consulta odontólogo 1	20	38	136,8
PB-6.7-Consulta odontólogo 2	21	38	136,8
PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona	25	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01	15	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03	16	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01	17	88	316,8

PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02	32	88	316,8
PB-6.6-Vestuario 01	15	30	108
PB-6.6-Vestuario 02	15	30	108
PB-6.2-Sala preparación parto	53	125	450
PB-3.9-Sala reserva	21	38	136,8
PB-3.7-Sala ecografía 1	15	38	136,8
PB-3.5-Intervenciones menores	20	38	136,8
PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1	20	38	136,8
PB-3.3-Consulta urgencias 1	20	38	136,8
PB-3.1-Sala extracción 1	39	38	136,8
PB-6.3-Consulta fisioterapia 1	25	38	136,8
PB-6.4-Sala fisioterapia	53	125	450
PB-6.3-Consulta fisioterapia	34	38	136,8
PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva	17	88	316,8
PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografía	15	88	316,8
PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores	17	88	316,8
PB-3.6-Sala de espera 2-Técnicas y curas	17	88	316,8
PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1	17	88	316,8
PB-3.6-Sala de espera 1-Extracción 1	17	88	316,8
PB-3.8-Sala de espera 2-Extracción 1	16	88	316,8
PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia	17	88	316,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 05	22	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 04	20	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 04	20	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 03	20	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 03	20	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 02	20	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 02	20	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 01	20	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 01	20	38	136,8
P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05	18	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01	16	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01	16	88	316,8
P1-4.09-Estar-personal	26	50	180
PB-2.3-Consulta pediatría 1	20	38	136,8
PB-2.3-Consulta pediatría 2	20	38	136,8
PB-2.4-Consulta enf pediatría 1	20	38	136,8
PB-2.3-Consulta pediatría 3	20	38	136,8
PB-2.3-Consulta pediatría 4	20	38	136,8
PB-2.3-Consulta pediatría 5	20	38	136,8
PB-2.4-Consulta enf pediatría 2	20	38	136,8

PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02	32	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05	17	88	316,8
PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02	16	88	316,8
PB-4.6-Sala de espera trabajo social	16	88	316,8
PB-4.3-Sala de espera despacho adm	7	88	316,8
PB-5.09-Vestuario personal 02	30	60	216
PB-5.09-Vestuario personal 01	22	43	154,8
PB-4.5-Desp Trabajo social 01	20	38	136,8
PB-4.3-Despacho admin 01	22	25	90
PB-4.1-Recepción-4.2-Administración	82	125	450
PB-2.5-Sala lactancia-01	17	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 10	21	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 09	20	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 08	20	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 07	20	38	136,8
P1-2.1-Consulta medicina familia 06	20	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 08	20	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 07	20	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 06	20	38	136,8
P1-2.2-Consulta enfermería 05	19	38	136,8
P1-2.7-Sala espera 18-Medicina familia 10	18	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 16-Medicina familia 09	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 14-Medicina familia 08	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 12-Medicina familia 07	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 10-Medicina familia 06	16	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 11-Enfermería 05	16	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 13-Enfermería 06	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 15-Enfermería 07	17	88	316,8
P1-2.7-Sala espera 17-Enfermería 08	17	88	316,8
P1-4.10-Sala juntas-Biblioteca	60	125	450
P1-4.08-Despacho enfermería 01	19	25	90
P1-4.07-Despacho director 01	20	25	90
	2087	6156	22161,6

Filtración del aire exterior mínimo de ventilación

Se ha previsto que el aire exterior de ventilación se introduzca debidamente filtrado en el edificio.

Se emplean prefiltros G4 para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

Los aparatos de recuperación de calor están protegidos con una sección de filtros de bolsas rígidas de la clase M6 de alta eficiencia o más elevada tanto en impulsión como en extracción.

A la salida de impulsión de aire tratado después del ventilador se instalará un filtro de bolsas rígidas con una eficacia F8

Aire de extracción

El aire de extracción de los recintos categoría AE-1 (bajo nivel de contaminación), se considera apto para retorno en los climatizadores que así lo requieran

Los caudales de extracción de locales de servicio son en todos los casos mayores de 2 dm³/s por m² de superficie en planta.

El aire de extracción de los aseos categoría AE-2 no se emplea como aire de recirculación o transferencia y su expulsión al ambiente exterior no es común y está separada de las otras expulsiones de categoría AE-1, para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.

Exigencia de higiene

Preparación de agua caliente para usos sanitarios.

No es objeto del presente proyecto de climatización. Ver proyecto de fontanería.

Humidificadores.

No se utilizan en el presente proyecto.

Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire

Las redes de conductos estarán equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los elementos instalados en las redes de conductos serán desmontables y tendrán una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.

Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

Exigencia de calidad del ambiente acústico

Se tendrán en cuenta las prescripciones del Documento Básico HR. Protección frente al ruido, en especial las siguientes cuestiones:

Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

En el caso de que un conducto de instalaciones, por ejemplo, de instalaciones hidráulicas o de ventilación, atraviese un elemento de separación horizontal, se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.

Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.

Equipos situados en recintos protegidos

El nivel de potencia acústica máximo de un equipo que emita ruido, tal como una unidad interior de aire acondicionado, situado en un recinto protegido, será menor que el valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, $LeqA,T$, establecido en la tabla 3.6 del apartado 3.3.2.2. del DB-HR, para cada tipo de recinto.

Equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Condiciones de montaje

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar

el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.

Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

Conducciones hidráulicas y equipos de aire acondicionado

En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.

La velocidad de circulación del agua se limitará a 2 m/s en las tuberías de climatización.

Los conductos de aire acondicionado deben estar revestidos de un material absorbente acústico y deben utilizarse silenciadores específicos.

Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

En el caso de instalaciones de ventilación con admisión de aire por impulsión mecánica, los difusores deben cumplir con el nivel de potencia máximo especificado en el punto 3.3.3.2. del documento básico HR.

1.9.2.EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Se opta por el procedimiento simplificado definido en la IT 1.2.2 para asegurar el cumplimiento de esta exigencia. Esta opción se basa en la adopción de medidas destinadas a la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica mediante la verificación de los valores límite y soluciones especificadas en los apartados siguientes.

Generación de calor y frío

Los equipos generación de calor y frío, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos, se han seleccionado en orden a conseguir que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento, estén lo más cercanas posibles a su régimen de rendimiento máximo.

Generación de calor y frío.

Los criterios utilizados para la determinación de los sistemas a utilizar son los siguientes:

- Producción descentralizada en frío y calor, debido a la configuración arquitectónica del edificio y los diferentes usos y horarios del mismo, por motivos de mejor rendimiento energético, sencillez de explotación y mantenimiento.
- Simplicidad de mantenimiento y explotación.
- Adecuados niveles acústicos y de ventilación.
- Parcialización de los sistemas de tratamiento, control y maniobra por zonas del edificio coincidentes con los tres módulos de que se compone el mismo y por plantas dentro de cada zona, con el fin de conseguir un ahorro energético importante teniendo en cuenta simultaneidades de uso y funcionamiento de espacios con distintos horarios y usos.
- En la determinación de las energías primarias para la producción de frío y calor, la utilización de la energía eléctrica, aplicada a bombas de calor, resulta ser la solución más idónea para edificios de las características y tamaños como el que nos ocupa. Se seleccionan, por tanto, unidades de condensación por aire, con sistemas VRV de volumen de refrigerante variable con recuperación de calor en las diferentes zonas del edificio. El empleo de estos equipos aporta un mayor rendimiento energético, reduce el espacio ocupado por la maquinaria y los costes de explotación por mantenimiento.
- El aporte de aire de renovación a las zonas tratadas se realizará con 3 climatizadores de aire exterior (situados en la cubierta del edificio) y dotados de recuperador entálpico de energía del aire de extracción, de forma que no será necesario tratar este aire en las unidades terminales interiores. Serán de caudal variable ya que la alimentación de aire exterior a cada planta/sala de vistas estará dotada de compuertas de regulación de caudal variable que serán controladas por sondas de calidad de aire y gobernadas por el sistema de Gestión Técnica Centralizada.

En el desarrollo inicial se han planteado dos posibles soluciones: la primera de ellas el diseño de un sistema de Bomba de calor del tipo Volumen de Refrigerante Variable (VRV) con unidades interiores de expansión directa y recuperación de calor más 3 climatizadores de aire primario con batería de expansión directa y la segunda de ellas el empleo de un sistema de climatización por agua con fan-coils a cuatro tubos y climatizadores de aire primario, con un sistema de generación compuesto por planta enfriadora y caldera de gas natural.

Tras los estudios previos realizados se ha optado por el empleo de un sistema de bomba de calor VRV con recuperación de energía para climatizar el edificio, al ofrecer este sistema una mayor eficiencia energética, mejor adaptabilidad a la arquitectura dada la división del edificio en módulos. Este sistema se dispondrá en todas las plantas.

Las salas de planta para Rack informáticos y sala de Telecomunicaciones se tratan con equipos individuales específicos para este uso, de expansión directa.

En aseos y vestuarios de zonas comunes se dispondrá de un sistema de extracción mecánica de aire.

Los almacenes, cuartos de basura y sala de compresor dispondrán de sistemas de ventilación mecánica.

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA VRV IV CON RECUPERACION DE CALOR EMPLEADO



SISTEMA VRV IV⁺

El **Sistema VRV** (Volumen de Refrigerante Variable) es un **sistema de expansión directa** cuya principal ventaja es la **posibilidad de conectar múltiples unidades interiores**, todas ellas totalmente independientes entre sí, dando la **máxima flexibilidad al sistema**. Además, gracias a la **regulación INVERTER** del compresor, adapta en cada momento el consumo a la demanda de las unidades interiores, siendo **óptima su eficiencia energética tanto a carga nominal como a cargas parciales**.



Cada vez más, los sistemas VRV son aplicados para **soluciones integrales**. Los clientes requieren **instalación de un único sistema** capaz de proporcionar los diferentes servicios que necesita dentro del edificio.

En las soluciones VRV se desarrollan en base a los criterios de **flexibilidad, zonificación, ahorro energético y bajo nivel sonoro**, condiciones más relevantes en un estudio de climatización. La **flexibilidad** se obtiene dando un funcionamiento completamente independiente de cada unidad. Gracias a la válvula de expansión que tiene cada máquina se consiguen los requerimientos de confort de su zona de actuación.

Todo esto conlleva una **eficiencia energética de la instalación máxima al funcionar sólo las máquinas de aquellas áreas que así lo requieran y de acuerdo con las necesidades térmicas de la zona**. **Importante ahorro energético** (el consumo es de un 25 a un 35% menos que en una instalación centralizada).

Igualmente, **el factor de contaminación ambiental por ruido queda eliminado**, ya que las máquinas interiores de VRV son las más silenciosas en su género, evitando el cansancio y stress producidos por ruido muy comunes en las instalaciones de climatización convencionales.

NUEVA TECNOLOGÍA DAIKIN DE VRV: SISTEMAS VRV IV⁺

Con el foco puesto en la eficiencia energética y en soluciones de ahorro, **DAIKIN** actualiza la serie actual de sistemas VRV a la versión VRV IV⁺ con unidades exteriores de la **serie U**, en versiones de Bomba de Calor y Recuperación de Calor.



VRV IV⁺

Estas unidades cumplen con lo establecido en el marco legislativo de diseño ecológico LOT21 de eficiencia mínima.

Para alcanzar los mejores rendimientos, se han implementado nuevas características, tales como:

- Compresor de última generación optimizado a cargas parciales, aumentando hasta en 42 puntos la eficiencia estacional respecto a los compresores incluidos en la serie T (VRV IV⁺).



- Baterías de nuevo diseño: la serie U cuenta con nuevas baterías de intercambio de energía con distribución de refrigerante optimizada.

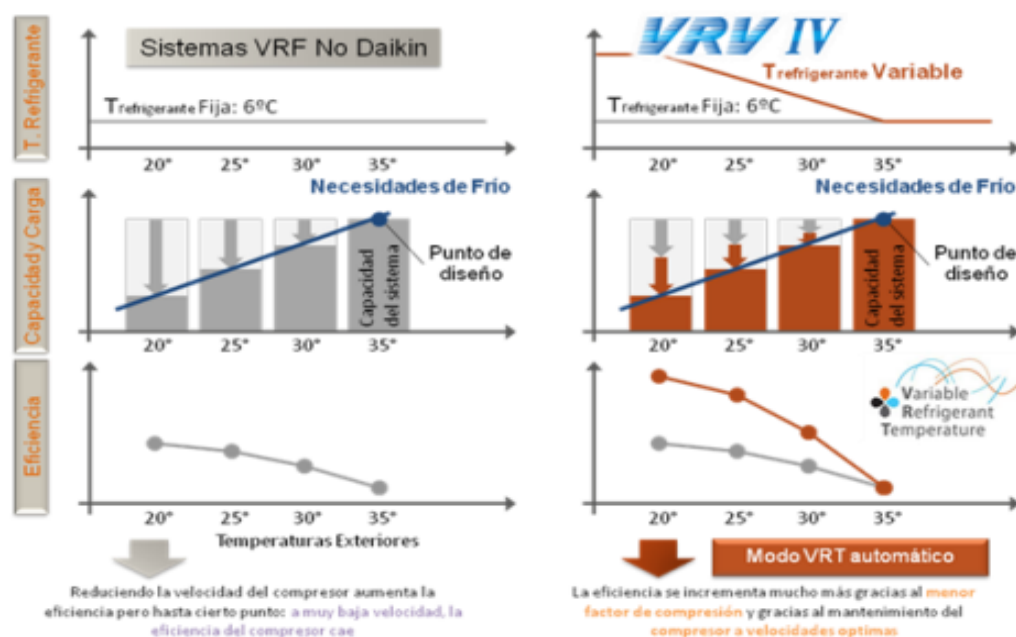
SISTEMAS VRV



FUNCIONES DEL SISTEMA VRV IV DE DAIKIN

Temperatura Refrigerante Variable (VRT):

En un sistema VRF, la temperatura de la batería de la unidad interior en refrigeración es de 6°C, haciendo difícil la adecuación de la capacidad a las necesidades de demanda. En cambio, el VRV IV, gracias a la tecnología VRT, permite variar la temperatura de batería desde 6°C hasta 16°C, dependiendo de la demanda interna y de las condiciones exteriores.



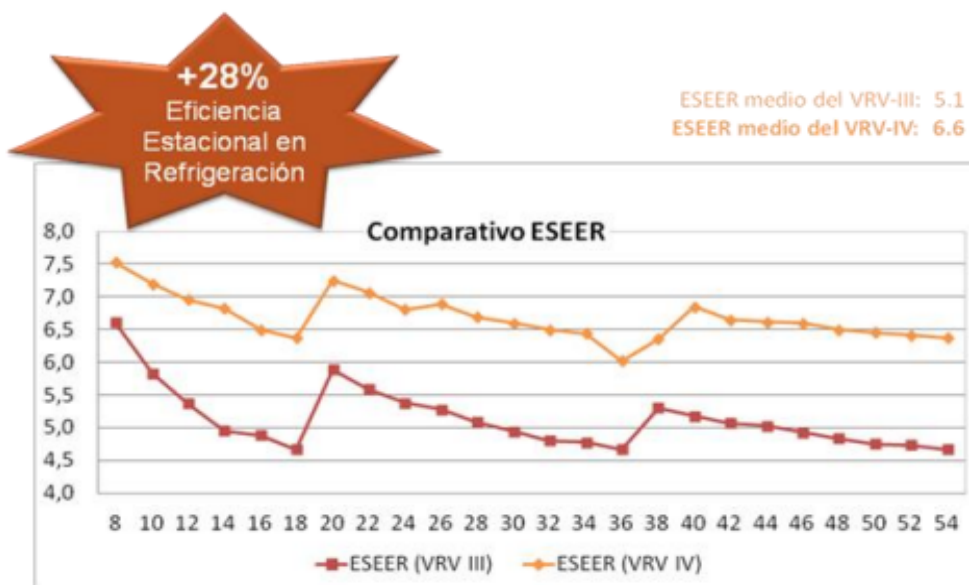
¿Qué ventajas tiene poder aumentar la temperatura de batería en refrigeración desde 6°C hasta 16°C?

La tecnología VRT permite ajustar la temperatura de refrigerante para optimizar el equilibrio entre consumo de energía y confort en cada proyecto. En modo automático, el sistema está configurado para ofrecer los más altos niveles de eficiencia durante todo el año, al tiempo que permite proporcionar una rápida respuesta en los días más calurosos, garantizando un completo confort en todo momento. Esta tecnología ofrece un aumento del 28% en la eficiencia estacional, ya que el sistema realiza un ajuste

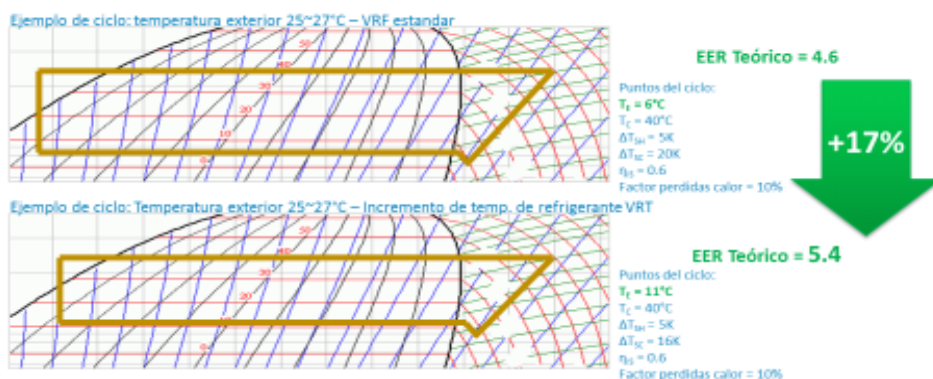
SISTEMAS VRV



continuo de la temperatura del refrigerante de acuerdo con la capacidad total requerida y las condiciones climáticas externas.

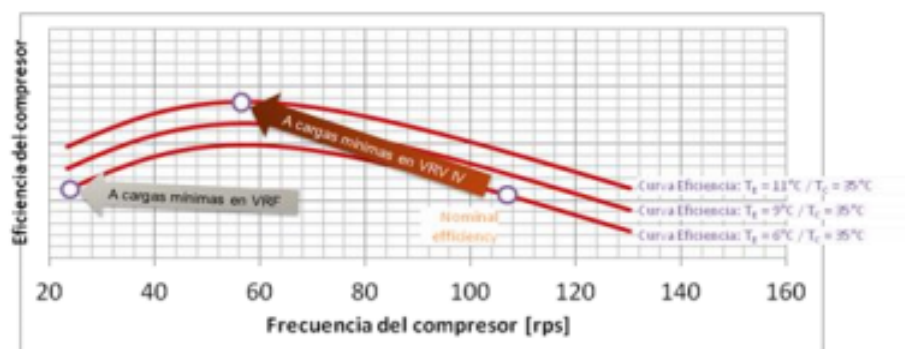


Con una temperatura superior del refrigerante, el factor de compresión cae por lo que el compresor debe trabajar menos.



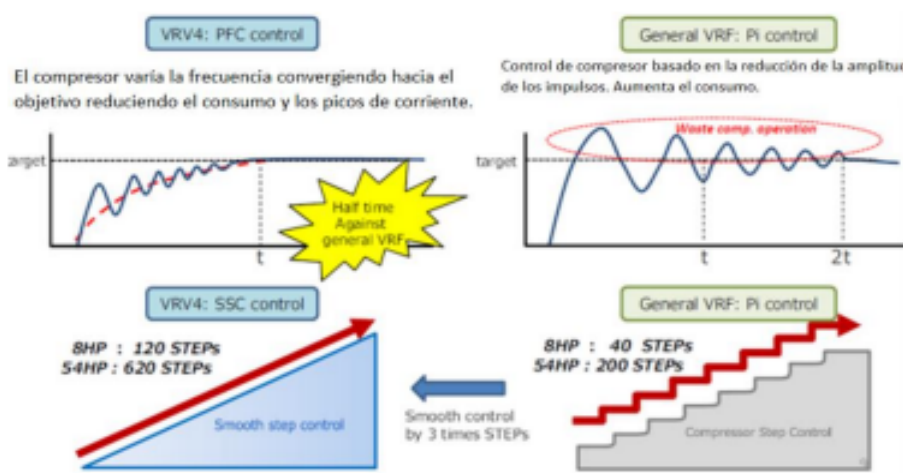
Además, evitamos que opere en su rango de menor eficiencia que es a bajas velocidades.

SISTEMAS VRV



CONTROL INVERTER

El control inverter es considerado como una de las mejores propuestas para contribuir al ahorro energético y el cuidado del medioambiente. Mejorar esta tecnología en los equipos proporciona ponerse en el liderazgo de fabricantes de equipos.



La optimización de la onda sinusoidal permite una mejor rotación, reduciendo las pérdidas. Los sistemas inverter permiten mantener un equilibrio permanente entre la demanda calculada y la capacidad dada al instante por cada unidad interior. Con el control de la frecuencia de la corriente, de acuerdo con el ajuste de temperatura y las condiciones del aire exterior, el rendimiento eficiente de la energía es un hecho.

La tecnología de control inverter que ha desarrollado **DAIKIN** exclusivamente para sus equipos permite realizar un control prácticamente lineal de la velocidad del

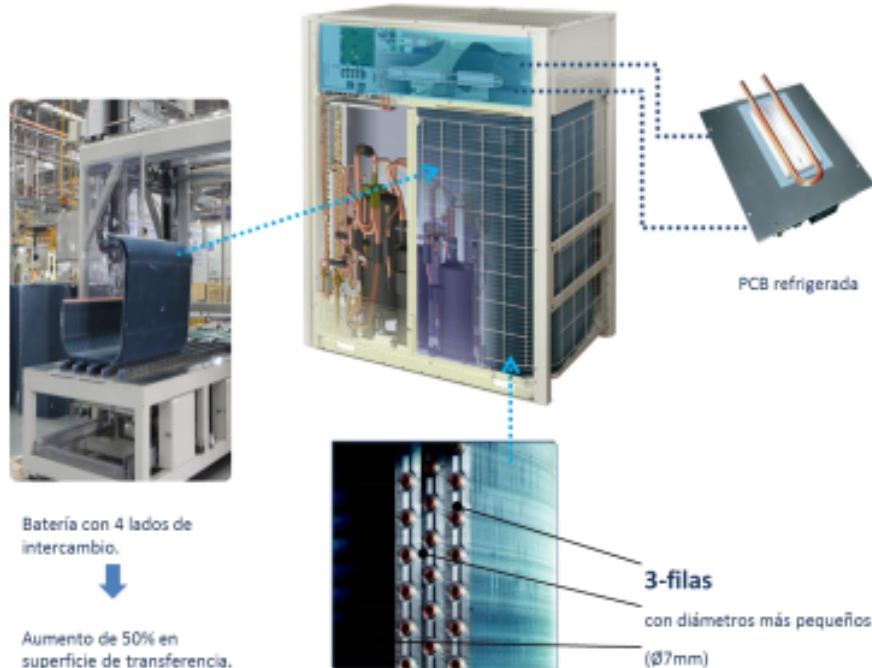
SISTEMAS VRV



compresor, lo que nos lleva a un control mucho más rápido, suave y preciso que la tecnología utilizada por sus competidores.

DETALLES CONSTRUCTIVOS

- ✓ PCB refrigerada por refrigerante: Aumento de la fiabilidad y vida útil de la placa
- ✓ Baterías de 3 filas y de 4 costados que proporcionan más superficie de intercambio aumentando la eficiencia de las unidades.
- ✓ Nuevo diseño de ventiladores.



Las unidades VRV incorporan de serie tratamiento anticorrosivo para alargar la vida útil de las unidades.

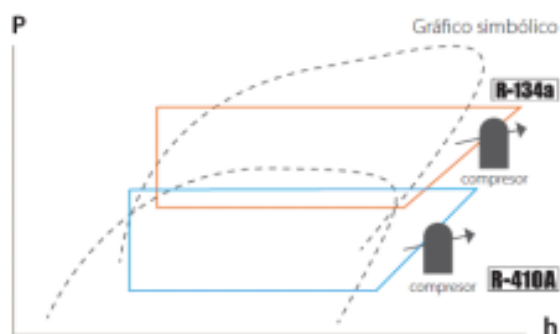


SISTEMAS VRV



Producción gratuita de ACS mediante VRV IV Recuperación de Calor de DAIKIN

Daikin VRV IV emplea la tecnología de cascada para mejorar la eficiencia de la calefacción de espacios suministrada, puesto que dispone de varias ventajas significativas frente a las Bombas de Calor de refrigerante sencillas:



- Posibilidad de proporcionar una amplia gama de temperaturas del agua (25°C – 80°C) dependiendo de los modelos de unidades exteriores lo que permite conectar todos los tipos de emisores de calor incluyendo calefacción por suelo radiante, convectores y radiadores y es compatible con los sistemas de radiadores existentes.
- No hay caídas de capacidad con las temperaturas de agua ascendentes
- Suministra altas capacidades a bajas temperaturas ambiente de hasta -20°C
- No es necesario un calentador eléctrico de reserva

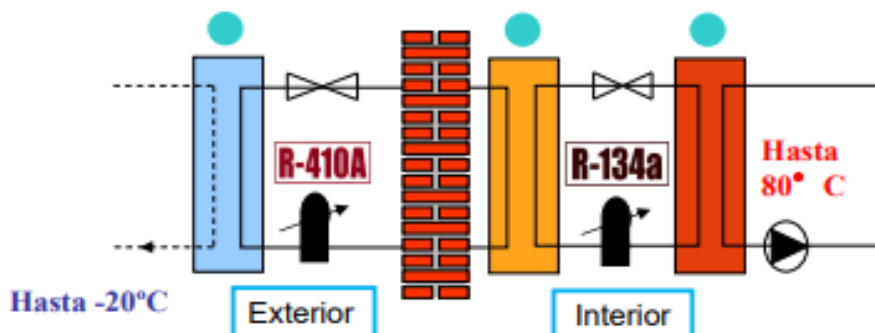
La **tecnología de cascada** de Daikin emplea una unidad exterior que extrae calor del aire circundante y lo transfiere a la unidad interior a través del circuito de refrigerante **R-410a**. A continuación, la unidad interior aumenta el calor a través del circuito de refrigerante **R-134a** y luego, se utiliza para calentar el circuito de agua. Mediante la tecnología de cascada del compresor, se pueden alcanzar temperaturas de agua de 80°C sin necesidad de utilizar calentadores de reserva adicionales.

Dependiendo de las características del establecimiento y parámetros de consumo, los equipos VRV pueden cumplir con la Normativa IDAE 3/3/14 de fuentes de Energía Renovable.

SISTEMAS VRV



La unidad exterior extrae la energía del aire exterior y con la ayuda de un compresor, utiliza esta energía para calentar o enfriar el refrigerante de la instalación. El Hidrobox eleva la temperatura del agua con un segundo compresor en cascada con refrigerante R-134A y transfiere este calor al circuito de agua.



Gracias a la recuperación de calor, el calor sobrante de las unidades que funcionan en frío es redirigido a las unidades Hidrobox. Esa energía térmica se aprovecha (no es expulsada al ambiente) y permite el primer salto del sistema en cascada de la unidad de producción de ACS.

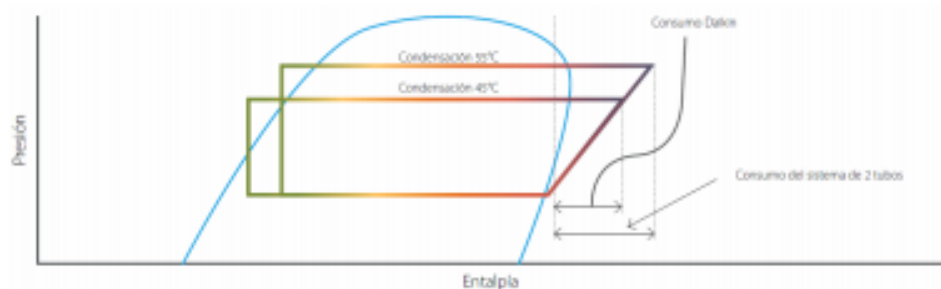


En estos sistemas se optimizan las características propias de la tecnología de bomba de calor, que son la fiabilidad, limpieza y mínimo mantenimiento. La electricidad aparece como única fuente de energía, evitándose los riesgos de las fuentes de energía de combustibles tradicionales.

SISTEMAS VRV

MÁS CALOR GRATUITO

La tecnología de tres tubos necesita menor energía para recuperar calor, lo que supone una eficiencia mejorada durante el modo de recuperación de calor. El sistema puede recuperar el calor a una temperatura de condensación baja, puesto que cuenta con tubos dedicados para el gas, el líquido y la descarga.



En un sistema de dos tubos, el gas y el líquido se trasladan mezclados, por lo que la temperatura de condensación debe ser más alta para separar el refrigerante en estado líquido y gas. Una mayor temperatura de condensación supone utilizar más energía para recuperar el calor, lo que se traduce en una menor eficiencia.

NUEVAS CAJAS BS TOTALMENTE REDISEÑADAS

Daikin con su tecnología de tres tubos y las cajas BS asegura el máximo rendimiento en todo momento. El sistema utilizado por Daikin se ha rediseñado, mejorado su tecnología y posibilidades de instalación. Entre las características de este nuevo diseño destacamos:

- ❖ Cajas compactas y ligeras: instalación flexible.
- ❖ Posibilidad de utilizar cajas múltiples e individuales sin limitación: permite adaptarse a la arquitectura y demanda de la instalación.



SISTEMAS VRV



- ❖ Amplia gama de unidades individuales: permite adaptarse a la capacidad de las unidades interiores.
- ❖ Aplicaciones Multi inquilino: para edificios en alquiler.
- ❖ Función frío técnico: permite la integración de sala de servidores dentro de una solución de recuperación de calor.
- ❖ Nuevo diseño: 70% más pequeña que la gama anterior y un 66% de reducción de peso.
- ❖ Nivel sonoro reducido: unidades más silenciosas.
- ❖ Cajas múltiples de 4 hasta 16 salidas: flexibilidad total.
- ❖ Reducción de los puntos de soldadura y cableado: instalación más rápida.
- ❖ Sin límite en el número de puertos sin usar.
- ❖ 16kW de capacidad por puerto: diseño flexible de instalación.
- ❖ Combinación de 2 puertos: se pueden conectar unidades del modelo 200 (25 kW) y 250 (28 kW).
- ❖ Optimización del circuito de refrigerante: eficiencia y reducción del nivel sonoro.
- ❖ Juntas incorporadas dentro de la caja: menor tiempo de instalación.

Gracias a la caja BS, todas las unidades interiores que no estén cambiando de refrigeración a calefacción o viceversa continúan proporcionando calefacción o refrigeración. Esto se debe a que nuestro sistema de refrigeración no necesita equalizar la presión de todo el sistema después de un cambio.



SISTEMAS VRV

Equipos de producción**SISTEMA DAIKIN VRV IV +HC**

Como ya se ha indicado se dispondrán diversos equipos:

- Bomba de calor para producción de frío y calor del tipo Volumen de Refrigerante Variable (VRV IV+HC) con recuperación de calor, con unidades interiores de expansión directa para refrigeración y calefacción de las plantas. Los de recuperación están previstos en todas las zonas porque permiten más longitud de tubería hasta la unidad interior, al trabajar en paralelo desde la unidad de intercambio y recuperación de calor refrigerante BC controller.
- También se ha diseñado así para conseguir ahorro energético en plantas contiguas de una zona con poca carga por planta y en otras en las que se ha considerado rentable. Al estar subdividido el edificio en 3 zonas con 5 subsistemas independientes más los 3 subsistemas de climatización de aire exterior se ha considerado que la eficiencia energética es máxima y el diseño permite disponer subsistemas con orientaciones diferentes trabajar unos en modo frío y otros en modo calor según sea conveniente, o incluso estar parados por falta de uso en un momento determinado.
- Se han seleccionado estas unidades por su alto rendimiento energético con el fin de conseguir una calificación energética del edificio elevada (A) y por su nula peligrosidad de cara a los posibles escapes de refrigerante que quedan confinados a los patinillos ventilados de la instalación de climatización. En las zonas ocupadas solo se distribuirá agua fría o caliente.
- Las unidades interiores para refrigeración y calefacción solamente combatirán las cargas de transmisión por cerramientos y las cargas internas.

CLIMATIZACIÓN

Material	Descripción	Uds
REYQ18U	Unidad exterior VRV IV+ Recuperación de Calor Daikin, modelo REYQ18U, compresores scroll DC Inverter y Temperatura de Refrigerante Variable (VRT). Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 50.4/56.5 kW. SEER=6,3 SCOP=4,4 $\eta_{s,c}(\%)=250.6$ $\eta_{s,h}(\%)=172.5$. Dimensiones AltoxAnchoxFondo(mm): 1.685x1.240x765 mm, Peso: 317 kg, Alimentación eléctrica: 380V-415V. Conexiones frigoríficas: líquido 5/8" descarga 7/8" gas 1"1/8. Tratamiento anticorrosivo. Rango func: Frío -5 a 43°C; Calor -20 a 15,5°C. Longitud máx 165m (190 equiv), diferencia nivel max 90m. R410A..	1
REYQ16U	Unidad exterior VRV IV+ Recuperación de Calor Daikin, modelo REYQ16U, compresores scroll DC Inverter y Temperatura de Refrigerante Variable (VRT). Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 45.0/50.0 kW. SEER=6,2 SCOP=4,3 $\eta_{s,c}(\%)=243.1$ $\eta_{s,h}(\%)=167.5$. Dimensiones AltoxAnchoxFondo(mm): 1.685x1.240x765 mm, Peso: 314 kg, Alimentación eléctrica: 380V-415V. Conexiones frigoríficas: líquido 1/2" descarga 7/8" gas 1"1/8. Tratamiento anticorrosivo. Rango func: Frío -5 a 43°C; Calor -20 a 15,5°C. Longitud máx 165m (190 equiv), diferencia nivel max 90m. R410A..	4

Las principales características técnicas se indican en las siguientes figuras, aunque se desarrollan mas ampliamente en el anejo de cálculos nº 2 "Selección de equipos".

UNIDAD EXTERIOR VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable y Temperatura de Refrigerante Variable) Recuperación de Calor, marca Daikin, modelo REYQ-U

Unidad exterior de sistema VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable y Temperatura de Refrigerante Variable) Recuperación de Calor, marca Daikin, modelo REYQ-U, de expansión directa, condensación por aire, para montaje individual o en combinación, control mediante microprocesador, con compresores scroll herméticamente sellados con control Inverter de capacidad mediante regulación de frecuencia. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, con función de recuperación y carga automática de refrigerante adicional, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand). Rango de funcionamiento nominal frío desde -5 a 43°C de temperatura exterior bulbo seco, y calor desde -20 a 15,5°C de temperatura exterior de bulbo húmedo.

Longitud total máxima de tubería frigorífica de 1.000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada de 165 m (190 metros equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación de 90 m si la unidad se encuentra por encima de las unidades interiores. Máxima diferencia de altura entre unidades interiores de 30m (15m en caso de instalación de caja hidráulica). Caudal de aire de condensación con dirección de descarga vertical superior. Presión estática alta en ventilador de 78 Pa, lo que permite conducir el aire de descarga mediante conducto. Utiliza refrigerante ecológico R410A.



Unidades Exteriores VRV: REYQ-U Recuperación de Calor

Descripción:

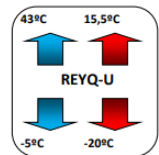
Unidad exterior de sistema VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable y Temperatura de Refrigerante Variable) Recuperación de Calor, marca Daikin, modelo REYQ-U de expansión directa, condensación por aire, para montaje individual o en combinación, control mediante microprocesador, con compresores scroll herméticamente sellados con control inverter de capacidad mediante regulación de frecuencia. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, con función de recuperación y carga automática de refrigerante adicional, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función i-Demand). Rango de funcionamiento nominal fijo desde -5 a 43°C de temperatura exterior bulbo seco, y calor desde -20 a 15,5°C de temperatura exterior de bulbo húmedo. Longitud total máxima de tubería frigorífica de 1.000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada de 165 m (190 metros equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación de 90 m si la unidad se encuentra por encima de las unidades interiores. Máxima diferencia de altura entre unidades interiores de 30m (15m en caso de instalación de caja hidráulica). Caudal de aire de condensación con dirección de descarga vertical superior. Presión estática alta en ventilador de 78 Pa, lo que permite conducir el aire de descarga mediante conducto. Utiliza refrigerante ecológico R410A. Necesario instalación de cajas inversoras de ciclo RSQ-A para funcionamiento simultáneo en frío o calor de todas las unidades interiores de un mismo sistema.

Datos técnicos según modelo de REYQ-U		REYQ8U	REYQ10U	REYQ12U	REYQ14U	REYQ16U	REYQ18U	REYQ20U
Capacidad nominal*	Refrigeración (kW)	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,4	52,0
	Calefacción (kW)	25,0	31,5	37,5	45,0	50,0	56,5	63,0
Consumo eléctrico	Refrigeración (kW)	5,31	7,16	9,23	10,70	12,78	15,27	17,28
	Calefacción (kW)	5,51	7,39	9,42	11,31	12,89	14,30	17,50
Rendimiento	SEER	7,20	6,70	6,50	6,50	6,30	6,30	6,20
	SCOP	4,30	4,30	4,70	4,30	4,30	4,40	4,10
IOT21	η _{sc} % (refrigeración)	286,1	264,8	257,0	255,8	243,1	250,6	246,7
	η _{hfc} % (calefacción)	165,1	169,7	183,8	168,3	167,5	172,5	162,7
Unidades interiores conectables	n° (máx)	17	22	26	30	35	39	43
Índice capacidad interiores	mín/nom/máx	100 / 200 / 240	125 / 250 / 325	150 / 300 / 390	175 / 350 / 455	200 / 400 / 520	225 / 450 / 585	250 / 500 / 650
Alimentación eléctrica	V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V
Compresor	Tipo	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL
	Cantidad	1	1	1	2	2	2	2
Modelo	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER
	Modelo	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER
Conexiones	Líquida	ø 9,52 (3/8")	ø 9,52 (3/8")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")
	Gas descarga	ø 15,9 (5/8")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 22,2 (7/8")	ø 22,2 (7/8")	ø 22,2 (7/8")	ø 28,6 (1 1/8")
	Gas aspiración	ø 19,1 (3/4")	ø 22,2 (7/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")	ø 28,6 (1 1/8")
Refrigerante	Tipo	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Caudal de aire	Refrig/Calef (m³/min)	162	175	185	223	260	251	261
Dimensiones	Alto (mm)	1685	1685	1685	1685	1685	1685	1685
	Ancho (mm)	930	930	930	1240	1240	1240	1240
	Fondo (mm)	765	765	765	765	765	765	765
Peso	kg	230	230	230	314	314	317	317
Presión sonora	dB(A)	57	57	61	60	63	62	65
Nº de unidades exteriores	Modulos	1	1	1	1	1	1	1
Primera derivación		KHRQ23M29T	KHRQ23M29T	KHRQ23M44T	KHRQ23M44T	KHRQ23M44T	KHRQ23M44T	KHRQ23M44T

*Capacidades nominales: Refrigeración (temp. interior 27°CBS, temp exterior 35°CBS); Calefacción (temp. interior 20°CBS, temp. exterior 7°CBS)

DERIVACIONES: 3 y 2 tubos	COLECTORES: 3 tubos	Índices
KHRQ23M29T / KHRQ23M29T	KHRQ23M29H	Índice < 200
KHRQ23M29T / KHRQ23M29T	KHRQ23M29H	200 ≤ Índice < 290
KHRQ23M44T / KHRQ23M44T	KHRQ23M44H	290 ≤ Índice < 640
KHRQ23M75T / KHRQ23M75T	KHRQ23M75H	640 ≤ Índice

CAJA BS	Índices	CAJA BS	Índices
BS1Q10A	100	BS1Q14A	8 x 140 Max 750
BS1Q16A	160	BS1Q14A	10 x 140 Max 750
BS1Q25A	250	BS1Q14A	12 x 140 Max 750
BS4Q14A	4 x 140 Max 400	BS1Q14A	16 x 140 Max 750
BS4Q14A	6 x 140 Max 600		



A continuación, se muestra la relación de unidades exteriores/interiores de cada una de las zonas y dependencias que constituyen el Centro de Salud:

Detalles ud. Exterior

Nombre	Modelo	CR	Refrigeración			Calefacción			Tubería
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
			°C	kW	kW	°C	kW	kW	
PLTA-1 (ZONA-2)	REYQ16U	110,6	36,4	41,2	41,1	-3,8/86%	34,2	33,8	64,6
PLTA-1 (ZONA-3)	REYQ16U	110,6	36,4	42,1	42,0	-3,8/86%	34,6	34,2	53,4

Nombre	Modelo	CR	Refrigeración			Calefacción			Tubería
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
		%	°C	kW	kW	°C (DBT/RH)	kW	kW	m
PLTA-B (ZONA-1)	REYQ18U	111,1	36,4	43,1	43,0	-3,8/86%	38,9	38,3	74,6
PLTA-B (ZONA-2)	REYQ16U	111,9	36,4	41,2	40,7	-3,8/86%	34,2	33,7	66,0
PLTA-B (ZONA-3)	REYQ16U	112,2	36,4	41,3	41,3	-3,8/86%	34,3	33,9	64,3
DAHU (ZONA-1)	ERQ125AV1	100,0	36,4	14,5	14,0	-3,8/86%	13,0	13,0	5,0
DAHU (ZONA-2)	ERQ250AW1	100,0	36,4	27,8	27,0	-3,8/86%	25,2	25,0	5,0
DAHU (ZONA-3)	ERQ250AW1	100,0	36,4	27,8	27,0	-3,8/86%	25,2	25,0	5,0

Nombre	Modelo	Fase	MCA	MOP	RLA	FLA	AnxAlxPf	Peso
			A	A	A	A	mm	kg
PLTA-1 (ZONA-2)	REYQ16U	400V 3Nph	31,0	40,0	18,5	2,6	1.240 x 1.685 x 765	314,0
BS 1	BS16Q14AV1B	230V 1ph					1.060 x 298 x 430	51,0
PLTA-1 (ZONA-3)	REYQ16U	400V 3Nph	31,0	40,0	18,5	2,6	1.240 x 1.685 x 765	314,0
BS 1	BS16Q14AV1B	230V 1ph					1.060 x 298 x 430	51,0
PLTA-B (ZONA-1)	REYQ18U	400V 3Nph	35,0	40,0	22,0	2,6	1.240 x 1.685 x 765	317,0
BS 1	BS16Q14AV1B	230V 1ph					1.060 x 298 x 430	51,0
PLTA-B (ZONA-2)	REYQ16U	400V 3Nph	31,0	40,0	18,5	2,6	1.240 x 1.685 x 765	314,0
BS 1	BS12Q14AV1B	230V 1ph					820 x 298 x 430	45,0
PLTA-B (ZONA-3)	REYQ16U	400V 3Nph	31,0	40,0	18,5	2,6	1.240 x 1.685 x 765	314,0
BS 1	BS16Q14AV1B	230V 1ph					1.060 x 298 x 430	51,0
DAHU (ZONA-1)	ERQ125AV1	230V 1ph	27,0	32,0	20,2		900 x 1.345 x 320	120,0
DAHU (ZONA-2)	ERQ250AW1	400V 3Nph	21,6	25,0	11,3		930 x 1.680 x 765	240,0
DAHU (ZONA-3)	ERQ250AW1	400V 3Nph	21,6	25,0	11,3		930 x 1.680 x 765	240,0

Es necesario instalación de cajas inversoras de ciclo BSQ-A para funcionamiento simultáneo en frío o calor de todas las unidades interiores de un mismo sistema.

BS16Q14AV1B	Caja inversora de ciclo mod. BS16Q14AV1B para unidades VRV-IV REYQ-T de Recuperación de Calor, compuesta por 16 salidas. Sin límite de conexiones libres para reserva. Dimensiones (AlxAnxFd) (mm): 298x1060x430. Peso 50 kg. Garantiza la llegada de refrigerante (gas caliente o líquido) en las condiciones idóneas para el perfecto funcionamiento de las unidades interiores aguas debajo de la caja BS, que van a funcionar en un mismo modo, en refrigeración o en calefacción, independientemente del modo de funcionamiento del resto de unidades del sistema. Conexiones de entrada a la caja 3 tuberías frigoríficas, de Líquido, Descarga y Gas, y conexiones de salida de la caja 4 pares de tuberías frigoríficas, de Líquido y Gas, hacia las unidades interiores. Utiliza refrigerante ecológico R410A.	4	7.487,20 €
BS12Q14AV1B	Caja de Inversión de Ciclo en sistemas VRV-IV de Recuperación de Calor, marca Daikin, modelo BS12Q14A, conectabilidad máxima hasta 60 unidades interiores e índice máximo de conexión de unidades interiores igual a 750 (100 por caja	1	6.655,20 €

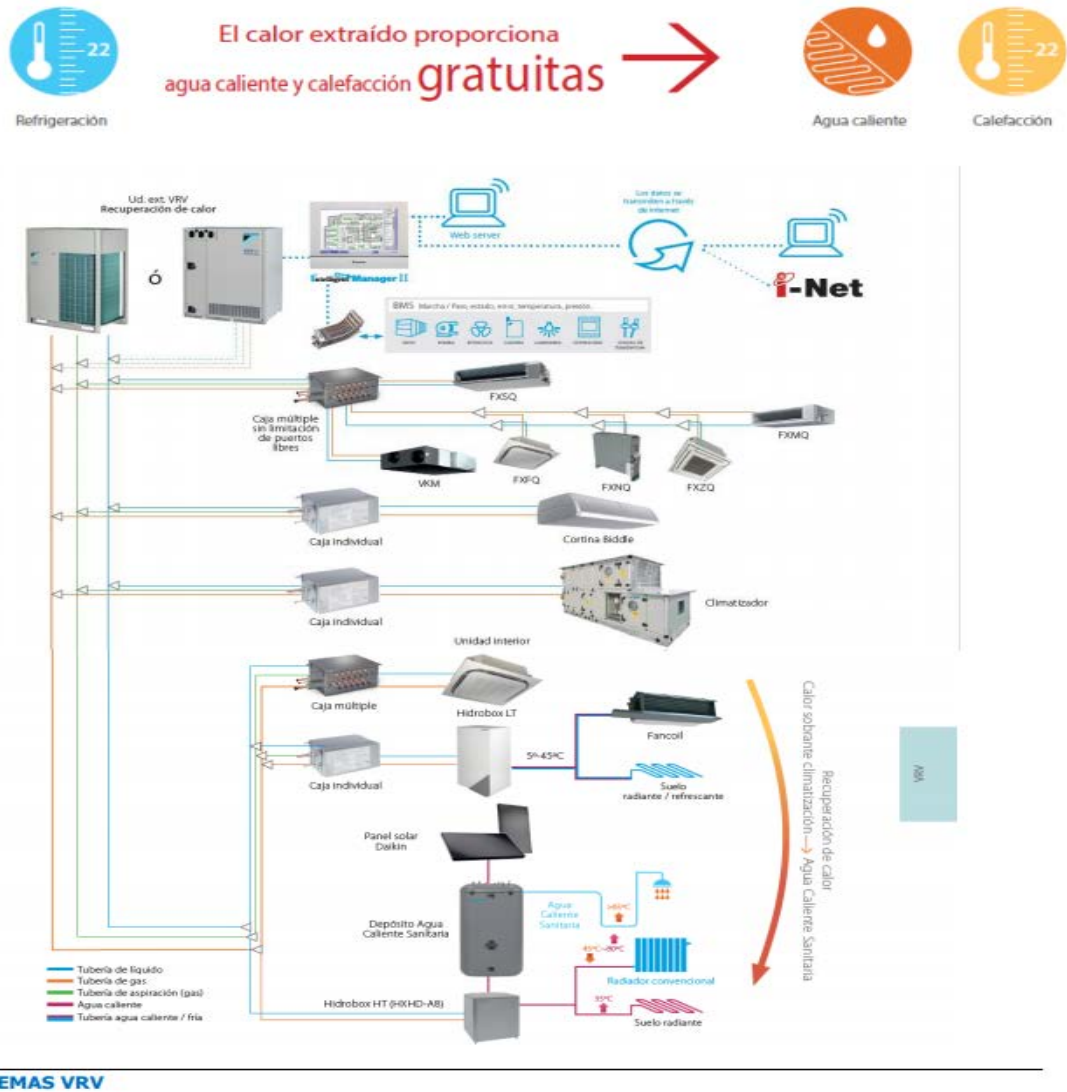
individual). Dimensiones (AlxAnxPr) 298x820x430 mm, peso 38 kg, y alimentación monofásica 1x220V + T (consumo nominal 12,9 W). Garantiza la llegada de refrigerante (gas caliente o líquido) en las condiciones idóneas para el perfecto funcionamiento de las unidades interiores aguas debajo de la caja BSQ, que van a funcionar en un mismo modo, en refrigeración o en calefacción, independientemente del modo de funcionamiento del resto de unidades del sistema. Conexiones de entrada a la caja 3 tuberías frigoríficas, de Líquido, Descarga y Gas, y conexiones de salida de la caja 12 pares de tuberías frigoríficas, de Líquido y Gas, hacia las unidades interiores. Utiliza refrigerante ecológico R410A.

La relación es la siguiente:

Tabla de especificaciones técnicas BS-Q14AV1B

					BS4Q14AV1B	BS6Q14AV1B	BS8Q14AV1B	BS10Q14AV1B	BS12Q14AV1B	BS16Q14AV1B
Índice de capacidad máxima de las unidades interiores conectables					400	600	750	750	750	750
Índice de capacidad máximo de las unidades interiores conectables por derivación					140	140	140	140	140	140
Número de derivaciones					4	6	8	10	12	16
Número máximo de unidades interiores conectables					20	30	40	50	60	64
Número máximo de unidades interiores conectables por derivación					5	5	5	5	5	5
Dimensiones	Unidad	Altura	mm	298	298	298	298	298	298	298
		Anchura	mm	370	580	580	820	820	820	1,060
		Profundidad	mm	430	430	430	430	430	430	430
Weight	Unidad		kg	17.0	24.0	26.0	35.0	38.0	50.0	
Conexiones de tubería	Unidad exterior	Líquido	D.E.	mm	9.5	12.7	12.7, 15.9 (1)	15.9	15.9, 19.1 (1)	19.1
		Gas	D.E.	mm	22.2, 19.1 (1)	28.6, 22.2 (1)	28.6	28.6, 34.9 (1)	28.6, 34.9 (1)	34.9
		Gas de descarga	D.E.	mm	19.1, 15.9 (1)	19.1, 22.2 (1)	19.1, 22.2 (1), 28.6 (1)	28.6	28.6	28.6
	Unidad interior	Líquido	D.E.	mm	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)
		Gas	D.E.	mm	12.7 (2), 15.9 (3)	12.7 (2), 15.9 (3)	12.7 (2), 15.9 (3)	12.7 (2), 15.9 (3)	12.7 (2), 15.9 (3)	12.7 (2), 15.9 (3)
Accesorios estándar	Tubería auxiliar				1	1	1	1	1	1
	Abrazaderas				1	1	1	1	1	1
	Tubo de aislamiento				1	1	1	1	1	1
	Abrazadera metálica para el tubo de drenaje				1	1	1	1	1	1
	Material de sellado				1	1	1	1	1	1
Alimentación eléctrica	Fase			1~	1~	1~	1~	1~	1~	1~
	Frecuencia			Hz	50	50	50	50	50	50
	Tensión			V	220-440	220-440	220-440	220-440	220-440	220-440

El sistema de funcionamiento se describe en la siguiente imagen:



SISTEMA VRF PARA CLIMATIZADORES DE AIRE EXTERIOR

Este sistema se compondrá de los siguientes elementos:

Bombas de calor para producción de frío y calor del tipo Volumen de Refrigerante Variable (VRV) que suministrará energía térmica a 3 climatizadores de aire exterior encargados de combatir las cargas del aire de ventilación, para lo cual estarán dotados de baterías de expansión directa. Dicho climatizador dispondrá de recuperador de energía entálpico con rendimiento de acuerdo con la normativa de la CEE.

Las unidades exteriores que se instalarán, divididas por climatizadores son las siguientes:

Nombre	Modelo	Fase	MCA	MOP	RLA	FLA	AnxAlxPf	Peso
			A	A	A	A	mm	kg
DAHU (ZONA-1)	ERQ125AV1	230V 1ph	27,0	32,0	20,2		900 x 1.345 x 320	120,0
DAHU (ZONA-2)	ERQ250AW1	400V 3Nph	21,6	25,0	11,3		930 x 1.680 x 765	240,0
DAHU (ZONA-3)	ERQ250AW1	400V 3Nph	21,6	25,0	11,3		930 x 1.680 x 765	240,0

El sistema estará formado por los siguientes componentes:

TRATAMIENTO AIRE EXTERIOR

Material	Descripción	Uds
ERQ250AW1	Unidad exterior Sky-Air, compatible con Climatizador de batería DX, para tratamiento de aire exterior. Modelo ERQ250AW1, con refrigerante R410A.	2
ERQ125AV1	Unidad exterior Sky-Air, compatible con Climatizador de batería DX, para tratamiento de aire exterior. Modelo ERQ125AV1, con refrigerante R410A.	1
ES.MODULAR-R-7	Unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie MODULAR R tamaño 7 , construida con perfilera de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sandwich de 42mm de espesor, con chapa exterior prepintada con elevada resistencia a la corrosión y a la radiación UV (categoría RCS y RUV4 según la norma EN 10169) y chapa interior en Aluzinc. Incluye recuperador rotativo de alta eficiencia (velocidad variable) y control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (cuadro, protecciones, sensores...) con un único punto de suministro eléctrico. Incluye ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE4) y control para caudal de aire o presión constante. Serie con CERTIFICACION EUROVENT y prestaciones según ficha técnica anexa..	1
ES.INTEM-R7	Tejadillo para intemperie MR T7	1
ES.AD-F9-IDA1-7	Módulo filtrado adicional F9 (IDA1) T7	1
ES.BAT-DX-7	Bat.DX (incl. valv exp y caja control)T7	1
ES.NRLS-7	Bajo nivel sonoro (NRLS) T7	1
ES.BACNET	Tarjeta de comunicación Bacnet (ITM).	1
ES.Q-CTE	Control para caudal constante.	1
ES.MINIH	Visualizacion presion dif. filtros.	1
ES.MODULAR-R-10	Unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie MODULAR R tamaño 10 , construida con perfilera de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sandwich de 42mm de espesor, con chapa exterior prepintada con elevada resistencia a la corrosión y a la radiación UV (categoría RCS y RUV4 según la norma EN 10169) y chapa interior en Aluzinc. Incluye recuperador rotativo de alta eficiencia (velocidad	2

	variable) y control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (cuadro, protecciones, sensores...) con un único punto de suministro eléctrico. Incluye ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE4) y control para caudal de aire o presión constante. Serie con CERTIFICACION EUROVENT y prestaciones según ficha técnica anexa..	
ES.INTEM-R10	Tejadillo para intemperie MR T10	2
ES.AD-F9-IDA1-10	Módulo filtrado adicional F9 (IDA1) T10	2
ES.BAT-DX-10	Bat.DX(incl. valv exp y caja control)T10	2
ES.NRLS-10	Bajo nivel sonoro (NRLS) T10	2
ES.BACNET	Tarjeta de comunicación Bacnet (ITM).	2
ES.Q-CTE	Control para caudal constante.	2
ES.MINIH	Visualizacion presion dif. filtros.	2
BRC1H52W	Mando cable.Bluetooth.Con sensor. Blanco	3
ES.PMAHU-3	Puesta en Marcha 3 DAHUs.Precio unitario	3

Las principales características técnicas se indican en las siguientes figuras, aunque se desarrollan más ampliamente en el anejo de cálculos nº 2 “Selección de equipos”.

UNIDAD EXTERIOR ERQ

- Unidad exterior de sistema partido (1x1) bomba de calor marca Daikin, modelo ERQ, tipo DC Inverter, con compresor scroll, para instalaciones con unidades de tratamiento de aire (UTAs). Necesario kit de válvula de expansión marca Daikin, mod. EKEXV, y caja de control marca Daikin, mod. EKEQDCB o EKEQFCB, para conexión de la unidad exterior ERQ con la batería de expansión directa del climatizador. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a caja de control. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor. Rango de funcionamiento en refrigeración desde los -5 hasta 46°CBS, y en calefacción desde -20 hasta 15,5°C_{BH} de temperatura exterior. Longitud máxima de tubería hasta kit EKEXV de 50 metros, y desde kit EKEXV hasta UTA de 5 metros. Caudal de aire con dirección de descarga horizontal. Utiliza refrigerante ecológico R410A



Unidades Exteriores de Ventilación: ERQ Unidad producción de expansión directa (DX)

Descripción Presto:

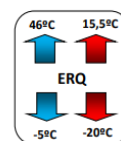
Unidad exterior de sistema partido (1x1) bomba de calor marca Daikin, modelo ERQ, tipo DC Inverter, con compresor scroll, para instalaciones con unidades de tratamiento de aire (UTAs). Necesario kit de válvula de expansión marca Daikin, mod. EKEXV, y caja de control marca Daikin, mod. EKEQDCB o EKEQFCB, para conexión de la unidad exterior ERQ con la batería de expansión directa del climatizador. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-II Net de Daikin) a caja de control. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor. Rango de funcionamiento en refrigeración desde -5 hasta 46°CBS, y en calefacción desde -20 hasta 15,5°CBSH de temperatura exterior. Longitud máxima de tubería hasta kit EKEXV de 50 metros, y desde kit EKEXV hasta UTA de 5 metros. Caudal de aire con dirección de descarga horizontal. Utiliza refrigerante ecológico R410A.

Datos técnicos según modelo de ERQ-A

		ERQ100AVI	ERQ125AVI	ERQ140AVI	ERQ200AWI	ERQ250AWI
Capacidad nominal	Refrigeración (kW)	11,2	14,0	15,5	22,4	28,0
	Calefacción (kW)	12,5	14,0	18,0	25,0	31,5
Eficiencia energética	EER (refrigeración)	3,99	3,99	3,42	4,29	3,77
	Consumo (refrigeración) (kW)	2,81	3,51	4,53	5,22	7,42
	COP (calefacción)	4,56	4,15	3,94	4,50	4,09
	Consumo (calefacción) (kW)	2,74	3,86	4,57	5,54	7,70
Nº hilos de interconexión		1 + T	1 + T	1 + T	3 + T	3 + T
Alimentación eléctrica (V)		I / 220-240	I / 220-240	I / 220-240	III / 400	III / 400
Compresores Inverter		SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL
Conexiones	Líquido	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")
	Gas	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 22,2 (7/8")
Refrigerante R-410A		kg/ TCO2eq / PCA	4,0/8,4/2087,5	4,0/8,4/2087,5	7,7/16,1/2087,5	8,4/17,5/2087,5
Caudal de aire	Refrigeración Nominal (m³/min)	106	106	106	171	185
	Calefacción Nominal (m³/min)	102	105	105	171	185
Dimensiones	Alto (mm)	1345	1345	1345	1680	1680
	Ancho (mm)	900	900	900	930	930
	Fondo (mm)	320	320	320	765	765
	Peso (kg)	120	120	120	187	240
Presión sonora	Refrigeración [dB(A)]	50	51	53	57	58
	Calefacción [dB(A)]	52	53	55	-	62
Longitud máxima tubería L (m)		55	55	55	55	55

ERQ-AV1

ERQ-AW1



Kit de conexión de climatizadores de DX para sist. ERQ y VRV IV

		EKEV	EKEQFCBA	EKEQDCB	EKEQMCSA
Descripción		Válvula de expansión EKEXV	Controlador ERQ / VRV IV	Controlador ERQ	Controlador VRV IV HP VRV IV HR
Compatible con		-	-	-	-
Tipo de control		-	control externo	retorno	retorno
Alimentación eléctrica		-	Monofásico-Tierra	Monofásico-Tierra	Monofásico-Tierra
Peso	Kg	3	4	4	4
	Alto (mm)	401	132	132	132
Dimensiones	Ancho (mm)	215	400	400	400
	Fondo (mm)	78	200	200	200
Rango de funcionamiento	Mínimo (°C)BS	-5	-	-	-
	Máximo (°C)BS	46	-	-	-
Conexiones de tubería		Líquido (mm)	10	-	-

SISTEMA VRV PARA CUARTO DE TELECOMUNICACIONES y cuartos de racks informáticos.

Para la Sala de Telecomunicaciones y las Salas de Racks se han previsto tres sistemas independientes e iguales compuestos por unidades tipo bomba de calor con unidad interior de expansión directa, específica para este tipo de usos, con ventiladores de alta eficiencia, compresores “twin Rotary” y “DC Scroll” e intercambiadores de calor de alta eficiencia, del fabricante Daikin o equivalente, de suelo, modelo FVXM25A + RXM25R. La capacidad frigorífica es de 2.063 Kcal/h (2.40 kW). Capacidad calorífica: 2.923 Kcal/h (3.40 kW). Clasificación energética (Frío): A+++.. Refrigerante: R-32. A continuación, se muestran las características técnicas más importantes:

- La unidad de suelo con diseño Flat Panel tiene una apariencia moderna y es fácil de limpiar gracias a su panel más plano. Sus ingeniosas formas se integran de una manera sencilla con el diseño del entorno.
- La función de orientación automática vertical mueve automáticamente las aletas hacia arriba y hacia abajo, para así garantizar una distribución uniforme del aire por toda la habitación. Las

aletas verticales de ángulo amplio, ligeramente curvadas, ofrecen una amplia cobertura del caudal de aire para así maximizar la efectividad de la refrigeración independientemente de la parte de la habitación en la que se encuentre ubicada la unidad interior. Las aletas se pueden ajustar manualmente.

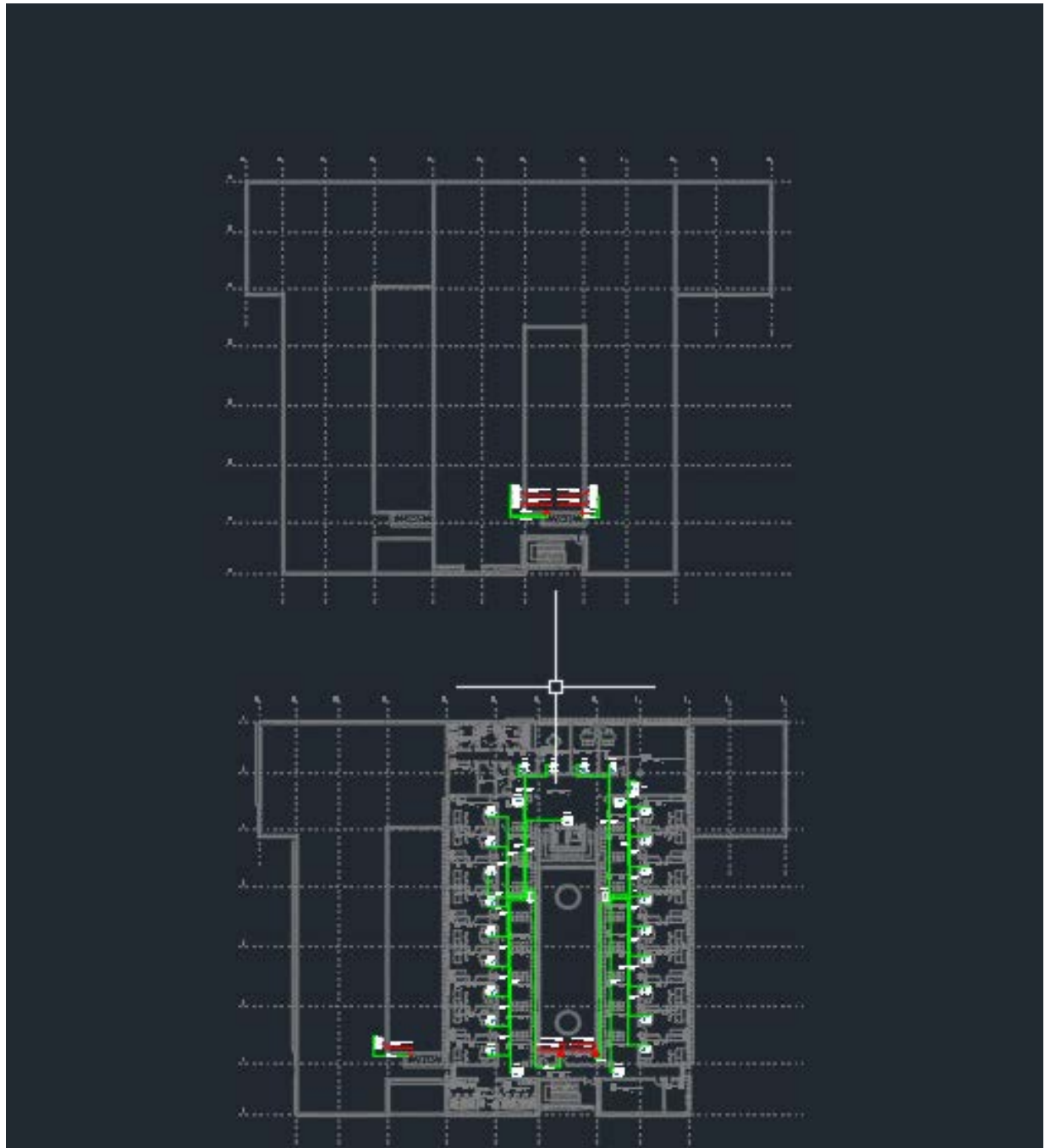
- Tecnología Inverter: Gracias a esta tecnología, el consumo de energía se reduce en un 30% en comparación con los sistemas tradicionales.
- Eficiencia estacional, uso inteligente de la energía: Modelo de medición de eficiencia energética que calcula el rendimiento estacional valorando el funcionamiento a cargas parciales de los equipos
- Eficiencia energética: Las unidades Daikin ahorran costes y energía
- Modo econo: Disminuye la corriente y la frecuencia de funcionamiento, reduciendo considerablemente el consumo energético
- Rearranque automático: Después de un corte en el suministro de corriente, la unidad se pone automáticamente en marcha con los parámetros de funcionamiento prefijados
- Filtro desodorizante: Extrae las partículas de polvo suspendidas en el aire, descompone los olores y limita la proliferación de bacterias, virus, microbios, garantizando así el suministro constante de un aire limpio
- Modo powerful: Si la temperatura del ambiente es demasiado alta o demasiado baja, puede ser enfriada o calentada de manera rápida seleccionando el modo ‘powerful’. Después de que se haya desconectado el modo ‘powerful’, la unidad vuelve al modo prefijado
- Modo silencioso: El silencioso compresor rotativo de que dispone la unidad exterior está diseñado para no perturbar la tranquilidad de la vecindad
- Control Wifi: Para unidades residenciales
- Replacement: Nuevo sistema que permite adaptar equipos que utilizan refrigerante R-22 a la utilización del refrigerante R-410A

Ficha técnica

Unidad interior	FVXM25A
Mando	Si
Unidad exterior	RXM25R
Capacidad frigorífica	2.063 Kcal/h (2.40 kW)
Capacidad calorífica	2.923 Kcal/h (3.40 kW)
Refrigerante	R-32
Superficie estancia recomendada	15 - 25 m²
Bomba de Calor	Si
Consumo nominal Frio/calor	520 W / 750 W
Nivel sonoro (Interior) mínimo	19 dBA
Clasificación energética (Frio)	A+++
Clasificación energética (Calor)	A++
SEER / SCOP	8.55 / 4.65
Color unidad interior	Blanco
Wifi	Incluido
Medidas Unidad Interior (mm - Ancho x Fondo x Alto)	750 x 238 x 600
Medidas Unidad Exterior (mm - Ancho x Fondo x Alto)	840 x 350 x 552
Diámetro tubería líquido	1/4"
Diámetro tubería Gas	3/8"

INSTALACIÓN DE SISTEMAS VRV

Las 8 unidades exteriores tipo bomba de calor, así como las de la Salas de y cuartos de racks informáticos, se ubicarán en la cubierta del edificio, tal y como se muestra en la siguiente imagen y en los planos de proyecto:



Las unidades seleccionadas son de alta eficiencia de forma que se consigan reducir los consumos energéticos de la instalación.

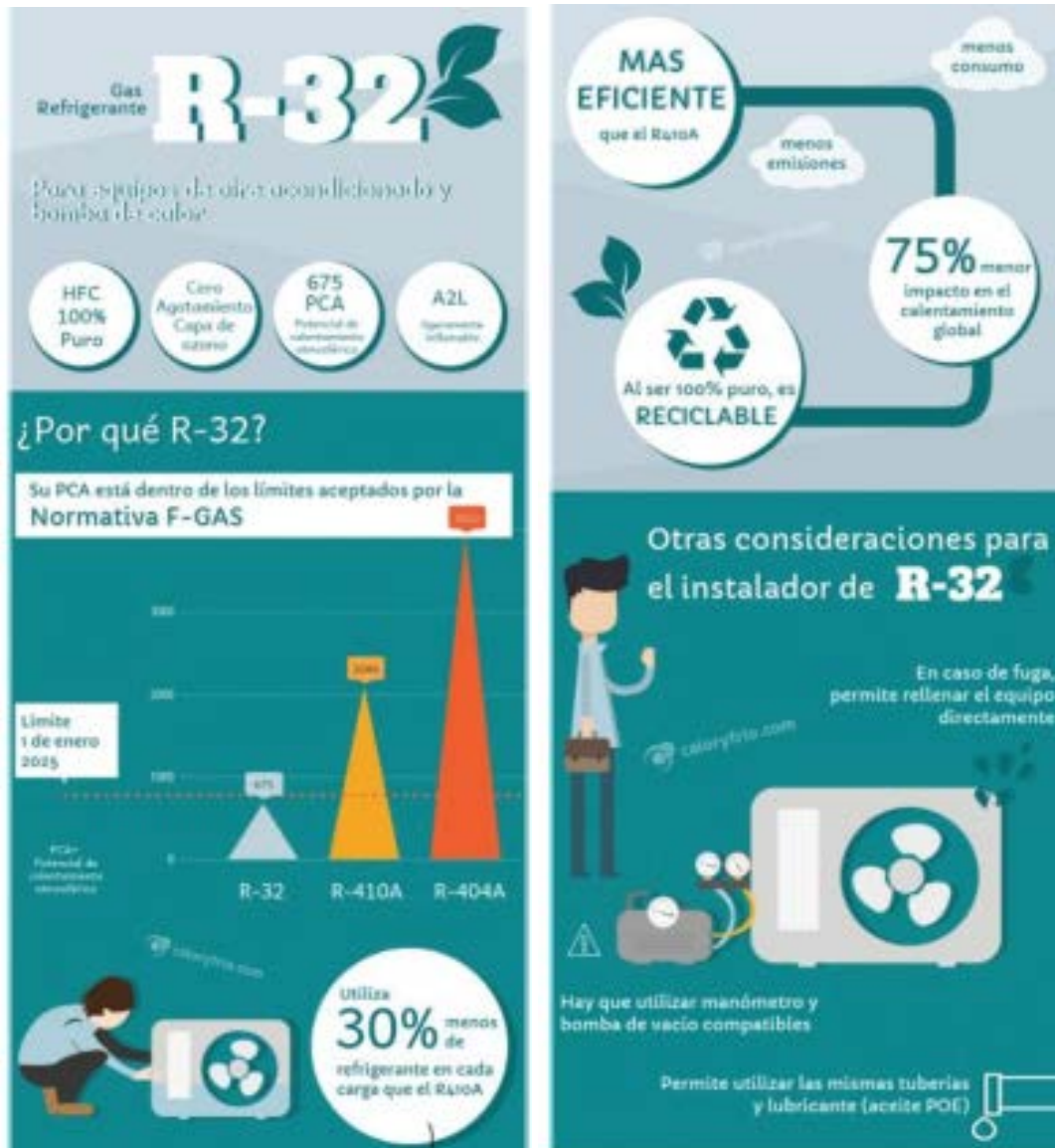
Se tiene en cuenta la parcialización de la potencia de los equipos de producción, de acuerdo a lo indicado en el RITE. La regulación de la capacidad de la unidad exterior se realiza mediante el control INVERTER, que consiste en variar la frecuencia de alimentación del motor del

compresor, modificando su velocidad de giro y modificando, a su vez, el factor de compresión de dicho compresor. Así se adapta la producción total a la demanda global de las unidades interiores. Los compresores que incorporan las unidades exteriores son herméticos espirales (tipo SCROLL) con control mediante regulación de frecuencia, de altas prestaciones, que permite una mejor regulación y mitiga el efecto de pulsos de presión.

El control de la capacidad de cada unidad interior se logra a través de una válvula electrónica que regula el caudal de agua, permitiendo en algunos casos incluso el control continuo entre el 25% y el 100% de la capacidad nominal de la unidad.

Los refrigerantes utilizados serán los siguientes:

- En los sistemas de climatización VRV con RECUPERACIÓN DE CALOR y en el Sistema VRV para Tratamiento de Aire Exterior utilizaremos el refrigerante R-410a, con un índice de Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA/GWP) de 2.088 y una gran eficiencia y poder de refrigeración.
- Las unidades Split de los 3 cuartos de Racks informáticos y Telecomunicaciones, se usará el refrigerante de nueva generación el R-32, con un índice de Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA/GWP) de 675 que es el más bajo del mercado de climatización actualmente, con una gran eficiencia y poder de refrigeración, tal y como se indica en la siguiente imagen:



Distribución de refrigerante.

Desde las unidades exteriores, se realizará una distribución de refrigerante líquido-gas a 2 tubos hasta cada una de las unidades interiores de Sala de Telecomunicaciones y racks informáticos.

El sistema de suministro de energía a los climatizadores de aire exterior, al ser independiente de los anteriores y con una sola unidad terminal, tendrá distribución a 2 tubos para líquido-gas. Los esquemas de principio de distribución de tuberías de refrigerante se muestran en el anejo de cálculos y en los esquemas de principio de los planos de proyecto

La tubería utilizada en la distribución será de cobre deshidratado, aislado con Armaflex con protección de chapa de aluminio en el exterior, de acuerdo a lo prescrito en el RITE.

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías se emplearán las instrucciones del fabricante considerando en cada tramo el tipo de material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).

Los circuitos frigoríficos de interconexión entre unidades exteriores y sus correspondientes unidades interiores se realizarán mediante tubo de cobre frigorífico deshidratado y desoxidado para líneas de líquido y gas. En ambos casos, se aislarán debidamente con coquilla tipo Armaflex o similar, de espesor según calibre y normativa correspondiente.

Los recorridos de estas líneas comienzan en la cubierta, donde están situadas las unidades exteriores, hasta las unidades interiores de cada planta a través de los patinillos previstos. En los tramos donde la tubería discurra por el exterior, una vez aislada, se protegerá mediante chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor. Se adjuntan planos con las tablas indicativas de diámetro de tuberías de gas, líquido y derivaciones.

Redes de tuberías y conductos.

Aislamiento térmico de redes de tuberías

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de aislamiento térmico según se especifica en el RITE.

El material con el que se aislarán las tuberías será del tipo coquilla elastomérica ARMAFLEX o similar cuyo espesor mínimo lo tomamos de las tablas 1.2.4.2.1, 1.2.4.2.2, 1.2.4.2.3 y 1.2.4.2.4 de la IT 1.2.4.2.1.2., en función del diámetro de la tubería y la temperatura del fluido.

Los espesores mínimos de aislamiento térmico, expresados en mm, se obtendrán en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red. Para un material de aislamiento con una conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/m□K, los espesores de aislamiento serán los siguientes:

- Tuberías que transportan fluidos calientes y que discurren por el interior de edificios:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60 ... 100	> 100 ... 180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

- Tuberías que transportan fluidos calientes y que discurren por el exterior de edificios:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60 ... 100	> 100 ... 180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

- Tuberías que transportan fluidos fríos y que discurren por el interior de edificios:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10 ... 0	> 0 ... 10	> 10
D ≤ 35	30	20	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

- Tuberías que transportan fluidos fríos y que discurren por el exterior de edificios:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10 ... 0	> 0 ... 10	> 10
D ≤ 35	50	40	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento todo el año, deberán ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm.

Aislamiento térmico de redes de conductos

Los conductos y accesorios de la red de impulsión y retorno de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente según se especifica en el RITE, no produciéndose pérdidas de calor mayores del 4% de la potencia que transportan y evitándose las condensaciones. Cuando los conductos están instalados dentro de locales climatizados nunca transportan aire a una temperatura menor que la del rocío del ambiente.

Todos los conductos de la instalación serán del tipo Climaver Neto o de chapa de acero galvanizado aislada exteriormente con manta de fibra de vidrio de 45 mm de espesor.

Estanquidad de redes de conductos

La estanquidad de la red de conductos cumplirá con lo especificado en el RITE, con clase de estanqueidad tipo B.

Caídas de presión en componentes

Las caídas de presión máximas admisibles de todos los componentes de la instalación cumplirán con lo que se especifica en el RITE, tabla del apartado IT 1.2.4.2.4 de este reglamento.

La velocidad frontal del aire en las baterías no originará arrastre de gotas de agua.

Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se ha realizado de forma que sus rendimientos cumplirán con lo que se especifica en el RITE. La potencia específica de los ventiladores será categoría SFP 3 como máximo, con motor EC en unidades interiores y climatizadores (cuyo motor tendrá clase energética IE-4).

Los sistemas de agua se han proyectado a caudal constante.

Eficiencia energética de los motores eléctricos

La selección de los motores eléctricos se ha realizado basándose en criterios de eficiencia energética según se especifica en el RITE, estando todos ellos directamente acoplados a bombas y ventiladores.

Los ventiladores de los climatizadores tienen Clase de Eficienciaa IE4 y son del tipo EC, según se puede observar en las fichas técnicas.

Redes de tuberías

Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se han diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Para el equilibrado de las redes de tuberías se emplearán válvulas de equilibrado, para regular los circuitos.

Control

Control de las instalaciones de climatización.

Todos los subsistemas de climatización se dotarán de los correspondientes sistemas de control automático necesarios para mantener en los locales las condiciones de diseño ajustando el consumo de energía a las variaciones de la carga térmica. Cumplirá todo lo especificado en el apartado IT 1.2.4.3.1 del RITE.

El sistema de control se describe en proyecto anejo específico separado de este proyecto de climatización.

Control de las condiciones termo-higrométricas

Los sistemas de climatización y calefacción disponen de los sistemas necesarios para el control termo-higrométrico de los ambientes interiores del edificio.

Estarán dotadas de un dispositivo de regulación con un termostato o con un regulador actuado por la señal de una sonda de temperatura, situado en el local.

Categorías de control de las condiciones termohigrométricas:

- THM-C0: Ventilación.
- THM-C1: Variación de la temperatura del fluido portador (agua o aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.
- THM-C3: Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Control de la calidad de aire interior en las instalaciones de climatización

Los sistemas de ventilación y climatización han sido diseñados para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de calidad de aire interior.

El método de control de la calidad del aire interior será de la categoría IDA-C3, funcionando el sistema de acuerdo a un horario determinado y prefijado.

Control de instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria

El equipamiento mínimo del control de las instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria será el siguiente:

- a) Control de la temperatura de acumulación;

- b) Control de la temperatura del agua de la red de tuberías en el punto hidráulicamente más lejano del acumulador;
- c) Control para efectuar el tratamiento de choque térmico;
- d) Control de funcionamiento de tipo diferencial en la circulación forzada del primario de las instalaciones de energía solar térmica.
- e) Control de seguridad para los usuarios.

Contabilización de consumos

La instalación sólo da servicio a un solo usuario. La energía utilizada es eléctrica y se dispondrá un contador de energía eléctrica consumida en el cuadro específico de climatización que se describe en el proyecto de Instalación Eléctrica del Edificio. El sistema de control contabilizará las horas de funcionamiento de los equipos generadores y los arranques de los compresores frigoríficos.

Estimación de consumos

Superficie total acondicionada: 2.673,2 m²

Caudal de aire de ventilación: 22.006,8 m³/h

Cargas máximas simultáneas (para los días tipo):

- Carga máxima simultánea de refrigeración (182917 W) 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)
- Carga máxima simultánea de Calefacción (1860158 W)

Demanda energética (se toma de los cálculos justificativos del cumplimiento del DTE documento HE0):

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 67.06 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 20 + 8 \cdot C_{FI} = 80.74 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.

$C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 7.59 W/m².

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 126.16 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 130 + 9 \cdot C_{FI} = 198.33 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.

$C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 7.59 W/m².

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 141.92 \text{ h/año}$$



donde:

h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 2999.94 \text{ m}^2$)

Servicios técnicos	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Calefacción	32804.47	10.94	43664.13	14.56	15545.69	5.18
Refrigeración	22834.57	7.61	38456.23	12.82	22313.56	7.44
ACS	23096.52	7.70	28721.43	9.57	8033.84	2.68
Ventilación	83841.27	27.95	141198.19	47.07	81925.37	27.31
Iluminación	75067.64	25.02	126420.48	42.14	73351.54	24.45
	237644.47	79.22	378460.47	126.16	201170.00	67.06

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.

EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

Relación de equipos consumidores de energía y sus potencias

A continuación, se relacionan todos los equipos agrupados por sistemas térmicos, indicando tanto el tipo de energía necesaria para su funcionamiento como la potencia demandada.

Nombre	Modelo	Potencia electrica(kW)
PLTA-1 (ZONA-2)	REYQ16U	12,89
PLTA-1(ZONA-3)	REYQ16U	12,89
PLTA-B (ZONA-1)	REYQ18U	15,27
PLTA-B (ZONA-2)	REYQ16U	12,89
PLTA-B (ZONA-3)	REYQ16U	12,89
DAHU (ZONA-1)	ERQ125AV1	3,86
DAHU (ZONA-2)	ERQ250AW1	7,72
DAHU (ZONA-3)	ERQ250AW1	7,72
TOTAL		86,13

Nombre	Modelo	Potencia electrica (Kw)
S. CONTROL CENTRALIZADO	Sistema de gestión centralizada intelligentTouchManager mod. DCM601A51 p	0,023
TOTAL		0,023

PLTA-1 (ZONA-2) - REYQ16U

Nombre	Ud.Interior	Potencia eléctrica
		PIC
		kW
0.0-DISTRIBUIDOR-02	FXSQ63A	0,188
4.09-E. PERSONAL-01	FXSQ25A	0,09
0.0-DISTRIBUIDOR-03	FXSQ15A	0,09
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-05	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-04	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-04	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-03	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-03	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-02	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-02	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-01	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	0,09
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213

Nombre	Ud.Interior	Potencia eléctrica
		kW
4.08-D. ENFERMERÍA-01	FXSQ20A	0,09
4.07-D. DIRECTOR-01	FXSQ20A	0,09
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213
4.10-S. JUNTAS, BIBLIOTECA-01	FXSQ63A	0,188
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-10	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-08	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-09	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-07	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-08	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-06	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-07	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-05	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIAR-06	FXSQ20A	0,09
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213

PLTA-B (ZONA-1) - REYQ18U

Nombre	Ud.Interior	Potencia electrica
		kW
6.1-C. MATRONA-01	FXSQ32A	0,096
6.1-C. MATRONA-02	FXSQ25A	0,09
6.2-S. PREPARACIÓN PARTO-01	FXSQ32A	0,096
6.6-VESTUARIO-01	FXSQ15A	0,09
6.6-VESTUARIO-02	FXSQ15A	0,09
0.0-DISTRIBUIDOR-02	FXSQ63A	0,188
6.5-S. ESPERA-02	FXSQ20A	0,09
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213
2.6-C. POLIVALENTE-01	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-03	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-02	FXSQ20A	0,09
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	0,09
2.2-C. ENFERMERÍA-01	FXSQ20A	0,09
2.7-C. ODONTÓLOGO-01	FXSQ20A	0,09
2.7-C. ODONTÓLOGO-02	FXSQ20A	0,09

2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213

PLTA-B (ZONA-2) - REYQ16U

Nombre	Ud.Interior	Potencia eléctrica
		PIC
		kW
1.1-VESTÍBULO-01	FXSQ80A	0,213
6.3-C. FISIOTERAPIA-02	FXSQ25A	0,09
6.4-C. FISIOTERAPIA-01	FXSQ32A	0,096
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213
6.3-C. FISIOTERAPIA-01	FXSQ20A	0,09
3.1-S. EXTRACCIÓN-01	FXSQ32A	0,096
3.3-C. URGENCIAS-01	FXSQ20A	0,09
3.4-S.TÉCNICAS Y CURAS-01	FXSQ20A	0,09
3.5-I. MENORES-01	FXSQ20A	0,09
3.7-S. ECOGRAFÍA-01	FXSQ20A	0,09
3.9-S. RESERVA	FXSQ20A	0,09
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	0,213

Plta-b (zona-3) - revq16u

Nombre	Ud.Interior	Potencia eléctrica
		pIC
		kW
4.3-S. ESPERA+DESP ADMIN-01	FXSQ32A	0,096
5.09-VEST. PERSONAL-02	FXSQ15A	0,09
5.09-VEST. PERSONAL-01	FXSQ15A	0,09
4.6-ESPERA TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	0,09
4.1-RECEP-01+4.2-ADMIN-01	FXSQ63A	0,188
4.5-D. TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	0,09
2.4-C. ENFER. PEDIATRÍA-02	FXSQ20A	0,09
2.3-C. PEDIATRÍA-05	FXSQ20A	0,09
2.3-C. PEDIATRÍA-04	FXSQ20A	0,09
2.3-C. PEDIATRÍA-03	FXSQ20A	0,09
2.4-C. ENFER. PEDIATRÍA-01	FXSQ20A	0,09

2.3-C. PEDIATRÍA-02	FXSQ20A	0,09
2.3-C. PEDIATRÍA-01	FXSQ20A	0,09
2.5-S. LACTANCIA-01	FXSQ20A	0,09
2.7-SALA ESPERA	FXSQ125A	0,331
TOTAL		4,76

Nombre	Modelo	Potencia electrica (Kw)
DAHU (ZONA-1)	D-AHU MODULAR_R SIZE 7	2,87
DAHU (ZONA-2)	D-AHU MODULAR_R SIZE10	2x2,64
DAHU (ZONA-3)	D-AHU MODULAR_R SIZE10	2x2,64
TOTAL		8,15

Para la Sala de Telecomunicaciones y las Salas de Racks se han previsto tres sistemas independientes e iguales compuestos por unidades tipo bomba de calor con unidad interior de expansión directa, de suelo, modelo FVXM25A + RXM25R. con consumo eléctrico de 0,75 kW cada una.

UNIDADES	DENOMINACIÓN	REQUERIMIENTOS DEL VENTILADOR	CANTIDAD	EXTRACTOR SELECCIONADO	CONSUMO ELECTRICO
ud	Extractor 1	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 1) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 1.550,0 m³/h - Pt: 278,47 Pa - Pst: 208,74 Pa; con acoplamiento elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CBXT/C-7/7-0,5	0,37
ud	Extractor 2	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 2) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 1.077,0 m³/h - Pt: 137,90 Pa - Pst: 124,11 Pa; con acoplamiento elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CJBD/C-1919-4M 1/5	0,15

ud	Extractor 3	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 3) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 620,0 m³/h - Pt: 111,03 Pa - Pst: 106,46 Pa; con acoplamientos elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CJBD/C-1919-6M 1/10	0,07
ud	Extractor 4	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 4) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 1.440,0 m³/h - Pt: 273,64 Pa - Pst: 213,45 Pa; con acoplamientos elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CBXT/C-7/7-0,5	0,37
ud	Extractor 5	Ventilador centrífugo (en planos Extractor 5) con las siguientes características: Punto de funcionamiento nominal Q: 530,0 m³/h - Pt: 110,25 Pa - Pst: 102,10 Pa; con acoplamientos elásticos, y soportes antivibratorios; Instalado, probado, y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material.	1	SODECA CJBD/C-1919-6M 1/10	0,07

Comparación con otros sistemas alternativos

El sistema de climatización adoptado se ha elegido en función de las características constructivas y de utilización del edificio, habiendo considerado el proyectista que la instalación debe tener las siguientes características principales:

- Producción descentralizada en frío y calor, debido a la configuración arquitectónica del edificio y los diferentes usos y horarios del mismo, por motivos de mejor rendimiento energético, sencillez de explotación y mantenimiento.
- Simplicidad de mantenimiento y explotación.
- Adecuados niveles acústicos y de ventilación.
- Parcialización de los sistemas de tratamiento, control y maniobra por zonas del edificio coincidentes con los seis módulos de que se compone el mismo y por plantas dentro de cada zona, con el fin de conseguir un ahorro energético importante teniendo en cuenta simultaneidades de uso y funcionamiento de espacios con distintos horarios y usos.
- Tratamiento del aire exterior con climatizador dotado de recuperador de energía del aire de extracción del tipo entálpico, lo que redundará en un mayor grado de sostenibilidad del edificio al conseguirse un importante ahorro energético.

- Aportación del aire exterior de renovación de las distintas zonas del edificio, tratándolo en climatizador específico.
- Utilización de sistemas de expansión directa tipo VRF (caudal de refrigerante variable) Híbrido refrigerante-agua en todas las zonas del edificio para combatir las cargas internas de las estancias. Por su alto rendimiento energético y su nula peligrosidad de cara a los posibles escapes de refrigerante que quedan confinados a los patinillos ventilados de la instalación de climatización. En las zonas ocupadas solo se distribuirá agua fría o caliente.
- Utilización de terminales tipo conducto, de baja silueta, en todas las estancias, todo ello en régimen de caudal de agua variable.
- Las unidades tipo bomba de calor y el climatizador de aire exterior se situarán en la cubierta.
- Las salas de planta para Rack informáticos y el Centro Telecomunicaciones se tratan con equipos individuales específicos para este uso, de expansión directa.
- Capacidad de respuesta rápida para las puestas en marcha y efectos de la radiación solar.
- Instalación de un sistema de gestión técnica centralizada que controle y conduzca la instalación garantizando el ahorro y eficiencia energéticos.

Por otra parte, la tipología del edificio y el entorno donde éste se ubica, obligan a efectuar una cuidadosa selección de los sistemas de climatización, los cuales deben ser extremadamente respetuosos con el entorno, no sólo en el aspecto de ruidos y expulsiones de aire, sino también en lo relativo al impacto visual de los equipos implantados.

En el desarrollo inicial se han planteado dos posibles soluciones: la primera de ellas el diseño de un sistema de Bomba de calor del tipo Volumen de Refrigerante Variable con unidades interiores de expansión directa y recuperación de calor más 3 climatizadores de aire primario con batería de expansión directa y la segunda de ellas el empleo de un sistema de climatización por agua con fan-coils a cuatro tubos y climatizadores de aire primario, con un sistema de generación compuesto por planta enfriadora y caldera de gas natural.

Tras los estudios previos realizados se ha optado por el empleo de un sistema de bomba de calor VRV con recuperación de energía para climatizar el edificio, al ofrecer este sistema una mayor eficiencia energética, mejor adaptabilidad a la arquitectura dada la división del edificio en módulos. Este sistema se dispondrá en todas las plantas.

Es por ello que se seleccionan sistemas de producción de energía térmica que permiten una reducida ocupación de espacios en el exterior, con funcionamiento silencioso y que emplean la energía eléctrica como energía primaria.

La ubicación de los equipos constituye un factor determinante en el éxito del sistema y es por ello que se dispone en la planta de cubierta del edificio toda la instalación de producción de energía. La distribución es la que se representa en los planos del Proyecto.

Las salas de planta para Rack informáticos y de Telecomunicaciones se tratan con equipos individuales específicos para este uso, de expansión directa.

Las salas de planta para Rack informáticos y el Centro de Proceso de Datos de la cubierta se tratan con equipos individuales específicos para este uso, de expansión directa. En el caso del CPD se instalan dos equipos iguales para que exista redundancia.

Recuperación de energía

Enfriamiento gratuito por aire exterior

No existen subsistemas de climatización del tipo todo aire de potencia térmica nominal mayor que 70 kW en régimen de refrigeración, por lo que no es necesario disponer un sistema de enfriamiento gratuito por aire exterior (free-cooling), salvo la aportación de aire exterior cuyos climatizadores si disponen de dicho sistema.

Recuperación de calor del aire de extracción

Los sistemas de suministro de aire exterior-extracción de aire viciado del edificio realizados por medios mecánicos, disponen de recuperadores de energía del aire expulsado mediante recuperador de flujos cruzados cuya eficacia es superior al 70%, que cumple la Normativa ERP 2018 con certificación EUROVENT A+/A y supera la indicada (47%) por la tabla 2.4.5.1 del RITE para entre 2.000 y 4.000 horas de funcionamiento anuales y caudales entre 1,5 y 3 m3/s como es nuestro caso de suministro de aire exterior.

No se instalará en el lado del aire de extracción un aparato de enfriamiento adiabático, dado el gran consumo de agua que produce y ser Madrid una de las zonas de España de mayor escasez de suministro de agua, donde todo ahorro de la misma es necesario.

Estratificación

La difusión de aire se ha calculado para evitar la estratificación del aire teniendo en cuenta la altura de los locales.

Zonificación

La zonificación de los sistemas de climatización adoptada garantiza un elevado bienestar y ahorro de energía. Se ha zonificado el edificio por columnas de habitaciones y plantas de locales comunes que son estancias de uso, ocupación y horario de funcionamiento similares, dotando a estas estancias de unidades terminales exclusivas que garantizan su independencia.

Ahorro de energía en piscinas

No es objeto de este Proyecto.

Aprovechamiento de energías renovables

Contribución solar para la producción de agua caliente sanitaria

La producción de agua caliente sanitaria se hace a través de una combinación de calentador eléctrico y un termosifón con dos placas solares térmica que garantizan la contribución mínima con energías renovables que marca el CTE en su sección HS-4.

Contribución solar para el calentamiento de piscinas cubiertas

No es objeto de este Proyecto.

Contribución solar mínima para el calentamiento de piscinas al aire libre

No es objeto de este Proyecto.

Climatización de espacios abiertos

No es objeto de este Proyecto.

Limitación de la utilización de energía convencional

Limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción

No se han proyectado equipo que utilicen la energía eléctrica directa por Efecto Joule.

Locales sin climatización

No se ha previsto climatización de los locales normalmente no habitados.

Acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta

Para el mantenimiento de las condiciones termohigrométricas de los locales climatizados no se utiliza la acción simultánea de fluidos.

Limitación del consumo de combustibles sólidos de origen fósil.

No es objeto de este Proyecto.

1.9.3.EXIGENCIA DE SEGURIDAD

La correcta aplicación de esta exigencia debe verificarse a través de los requisitos descritos anteriormente que relacionamos a continuación:

Condiciones Generales

Los generadores de calor y frío proyectados cumplirán con todo lo prescrito en este RITE.

Salas de máquinas

No existe sala de máquinas interior en este proyecto. Todas las bombas de calor, extractores y climatizadores se sitúan en la cubierta del edificio.

Salas de máquinas con generadores de calor a gas

No es objeto de este proyecto.

Sala de máquinas de riesgo alto

No existe en este proyecto.

Equipos autónomos de generación de calor

No es objeto de este Proyecto.

Dimensiones de las salas de máquinas

No es objeto de este proyecto.

Ventilación de salas de máquinas

No es objeto de este proyecto.

Medidas específicas para edificación existente

No es objeto de este proyecto.

Chimeneas

No es objeto de este proyecto.

Evacuación por conducto con salida directa al exterior o a patio de ventilación

No es objeto de este proyecto.

Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No es objeto de este proyecto.

Redes de tuberías y conductos

Generalidades

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

Alimentación

El dispositivo de alimentación del sistema dispondrá de desconectador, válvula de retención y un contador precedidos por un filtro. El dimensionado de la tubería se ha hecho según este reglamento.

Vaciado y purga

El dispositivo de vaciado del sistema dispondrá de válvula de vaciado y desagüe. El dimensionado de la tubería se ha hecho según este reglamento.

Expansión

Los circuitos hidráulicos cuentan con dispositivos de expansión, de acuerdo con la UNE 100-155.

Circuitos cerrados

Los circuitos hidráulicos cuentan con dispositivos de expansión, de acuerdo con la UNE 100-155.

Dilatación

Los circuitos hidráulicos cuentan con los dispositivos dilatación necesarios, de acuerdo con la UNE 100156, por ser las tuberías proyectadas de acero negro estirado sin soldadura.

Golpe de ariete

No es objeto de este proyecto.

Filtración

Los circuitos hidráulicos en general y todos los equipos terminales se protegen con filtros según se indica en este reglamento.

Tuberías de circuitos frigoríficos

Para el diseño y dimensionado de las tuberías de los circuitos frigoríficos se cumplirá con la normativa vigente. Además, para los sistemas de tipo partido se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) las tuberías deberán soportar la presión máxima específica del refrigerante seleccionado;
- b) los tubos serán nuevos, con extremidades debidamente tapadas, con espesores adecuados a la presión de trabajo;
- c) el dimensionado de las tuberías se hará de acuerdo a las indicaciones del fabricante;
- d) las tuberías se dejarán instaladas con los extremos tapados y soldados hasta el momento de la conexión.

Conductos de aire

Generalidades

Los conductos se sitúan en lugares que permiten la accesibilidad e inspección de sus accesorios, compuertas, instrumentos de regulación y medida y, en su caso, del aislamiento térmico.

Los conductos cumplen en materiales y fabricación, las normas UNE-EN para conductos metálicos, siendo los proyectados en chapa de acero galvanizado.

Plenums

No se ha previsto en este edificio el retorno a plenum debido a los condicionantes higiénicos que el edificio precisa.

Conexión de unidades terminales

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales tipo difusor o inductor se instalan totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.

Pasillos

No se utilizan los pasillos y vestíbulos como elementos de distribución.

Tratamiento del agua

No es objeto de este proyecto.

Unidades terminales

Todas las unidades terminales por agua tendrán válvulas de cierre en la entrada y en la salida de los circuitos de agua fría y caliente, así como una válvula de equilibrado por equipo.

Protección contra incendios

Las salas de calderas cumplirán las condiciones de protección contra incendios que establece la norma básica vigente sobre protección contra incendios en los edificios, para los recintos de riesgo especial.

Seguridad de utilización*Superficies calientes*

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80 °C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

Partes móviles

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

Accesibilidad

Los equipos y aparatos se sitúan en lugares forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalan en lugares visibles y fácilmente accesibles.

En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

Para locales destinadas al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados de la EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

Señalización

1. En la sala de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.
2. Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el "Manual de Uso y Mantenimiento": deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.
3. Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

Medición

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.

En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permite el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.

Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

1.10. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Esta exigencia se verifica a través del documento básico CTE-SI Seguridad en caso de incendio, y en particular los siguientes requisitos del apartado SI.1 Propagación interior:

SI. Apartado 2.2. Locales y zonas de riesgo especial.

Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas en esta reglamentación deberán ser compatibles con las de compartimentación, establecidas en el DB.

A estos efectos se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

SI. Apartado 3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Independientemente de lo anterior, se limita a cinco plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas).

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

- Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i->o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
- Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i->o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

Por todo ello se dispondrán compuertas cortafuegos en todas las salidas y entradas de conductos a las distintas plantas.

ANEJO 9.1. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

1.1. PROGRAMA DE CÁLCULO UTILIZADO

El cálculo de las cargas térmicas del edificio se ha realizado con el software específico CYPETHERM LOADS. Se detallan a continuación los parámetros de entrada tenidos en cuenta para el cálculo de cargas, así como los resultados más relevantes obtenidos.

1.2. CONDICIONES EXTERIORES DE PROYECTO

Se tiene en cuenta las condiciones de ASHRAE para la localidad de Madrid. Se toman los valores de percentil 99% en invierno y 1% en verano.

Emplazamiento	MADRID BARAJAS					
Latitud	40.49 °	Coeficiente de albedo	0.20			
Longitud	-3.57 °	Zona horaria	1.0			
Altitud	610.00 m	<input checked="" type="checkbox"/> Horario de Verano (DST)	Mes inicial	Abril	Mes final	Octubre

Condiciones de diseño para calefacción	
Temperatura exterior de diseño	-2.4 °C
Temperatura exterior media anual	14.7 °C

Condiciones de diseño para refrigeración						
Cálculo de cargas de refrigeración por mes	Temperatura seca de diseño (°C)	Temperatura húmeda coincidente (°C)	Oscilación diaria de la temperatura seca (°C)	Oscilación diaria de la temperatura húmeda (°C)	Profundidad óptica del cielo despejado para la irradiación directa	Profundidad óptica del cielo despejado para la irradiación difusa
Enero	13.9	9.3	9.5	7.9	0.291	2.51
Febrero	17.1	10.0	11.3	9.2	0.305	2.481
Marzo	21.8	11.8	12.4	9.2	0.339	2.402
Abril	25.2	14.0	12.2	8.3	0.349	2.385
Mayo	29.7	15.8	13.0	6.9	0.362	2.372
Junio	34.8	18.0	14.7	6.1	0.366	2.384
Julio	36.6	18.8	15.6	6.8	0.348	2.407
Agosto	36.3	18.7	15.3	6.8	0.357	2.384
Septiembre	32.0	17.2	13.7	6.9	0.347	2.427
Octubre	25.9	15.2	11.1	6.9	0.333	2.481
Noviembre	18.9	12.4	9.8	7.5	0.305	2.515
Diciembre	13.9	10.3	9.2	7.5	0.29	2.519

1.3. CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO

Para las horas consideradas punta han sido elegidas las siguientes condiciones interiores:

Centro salud Vallecas II

Tipo de zona	Acondicionado/ no habitable	Sistema HVAC			
		T int inv	T int ver	HR ver	Horario clima
		°C	°C	%	
Vestuarios	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Fisioterapia	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Despachos	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Administración-Sala de Juntas	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Sala de Estar Personal	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Consultas-Exploraciones general	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Pasillos-Distribuidores	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Salas de espera	Acondicionado	21	24	50	8-20h
Racks-Infomática	Acondicionado	23	23	50	24h
Aseos	No acondicionado				
Almacen	No acondicionado				
Sotano	No habitable				
Instalaciones	No acondicionado				

Centro salud Vallecas II

Centro salud Vallecas II	Tipo de zona	Ventilación			Ocupación			Iluminación				Equipos		Infiltración	
		Norma	IDA	Extracc	Horario	Nº per	Horario ocup	Potencia	Horario ilum	Em	VEEI	VEEI lim	Pot	Horario equipos	Horario
			l/s per	l/s m2		pers		W/m2		lux	W/m2 100lux	W/m2 100lux	W/m2		
Vestuarios	RITE		2	8-20h			8	8-20h	200	4,07	6,00	5,0	8-20h	20-8h	
Fisioterapia	RITE	12,5		8-20h	10	8-20h	8	8-20h	300	2,67	3,50			20-8h	
Despachos	RITE	12,5		8-20h	2	8-20h	10	8-20h	500	2,00	3,50	20,0	8-20h	20-8h	
Administración-Sala de Juntas	RITE	12,5		8-20h	10	8-20h	10	8-20h	500	2,00	3,50	20,0	8-20h	20-8h	
Sala de Estar Personal	RITE	12,5		8-20h	4	8-20h	10	8-20h	500	2,00	3,50	20,0	8-20h	20-8h	
Consultas-Exploraciones general	RITE	12,5		8-20h	3	8-20h	10	8-20h	500	2,00	3,50	20,0	8-20h	20-8h	
Pasillos-Distribuidores	RITE			8-20h			10	8-20h	200	5,00	6,00			24h	
Salas de espera	RITE	12,5		8-20h	7	24h	10	8-20h	200	5,00	6,00			20-8h	
Racks-Infomática							5	24h	200	2,50	6,00	100,0	24h	24h	
Aseos							5	8-20h	200	2,50	6,00			24h	
Almacen							5	8-20h	200	2,50	6,00			24h	
Sotano															
Instalaciones							5	8-20h	200	2,50	6,00			24h	

1.4. SUPLEMENTOS Y FACTORES DE SEGURIDAD

Se han tenido en cuenta los siguientes suplementos y factores de seguridad:

Calefacción:

Suplementos por orientación: N=10%; E-O=5%; S=0%

Factor seguridad calefacción: 15%

Refrigeración:

Factor de seguridad refrigeración: 15 %

MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

El cálculo de cargas de refrigeración está basado en el Método de las Series Temporales (RTSM). Este método consiste, básicamente, en calcular las diferentes ganancias de calor de un recinto y separarlas en sus componentes convectiva y radiante según sea su naturaleza.

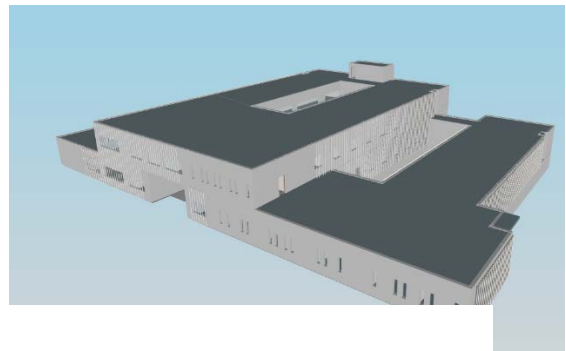
Todas las componentes convectivas se convierten, directamente, en cargas térmicas y son acumuladas para obtener la fracción de la carga térmica total horaria debida a convección. Por otro lado, las componentes radiantes de las ganancias por conducción, de las ganancias internas y las ganancias por radiación solar son tratadas con las Series Temporales Radiantes (RTS) para determinar la fracción de la ganancia de calor por radiación que se convierte en carga térmica en cada hora. Para ello se calculan los Factores Temporales Radiantes (RTFs) en cada recinto, que determinan cómo la radiación incidente interacciona con los diferentes elementos constructivos que componen cada recinto. Una vez calculada la fracción de la carga térmica total horaria debida a radiación se suma a la ya obtenida por convección para conseguir la carga térmica total de refrigeración del recinto para cada hora.

Para el cálculo de las cargas térmicas de calefacción, dado que en este caso no se consideran las ganancias por radiación solar ni las ganancias de calor internas, el cálculo se limita a determinar las pérdidas de calor provocadas por la envolvente del recinto y por la ventilación / infiltración en un momento determinado.

LISTADO DE CERRAMIENTOS

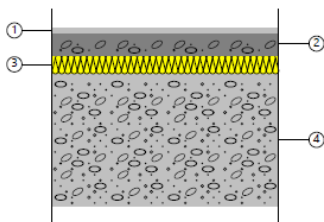
Se describen a continuación las composiciones de los distintos elementos de la envolvente térmica y de las particiones interiores.

Definición de cerramientos



Suelo contra el terreno S1

VALL-3 SUELO T S1

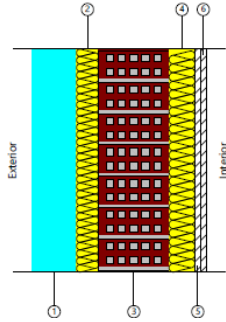


Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	6.00 cm
3 - XPS [0.034 W/[mK]]	5.00 cm
4 - Hormigón armado d > 2500	35.00 cm

Fachada ventilada F1

VALL-1 FACHADA vent F1

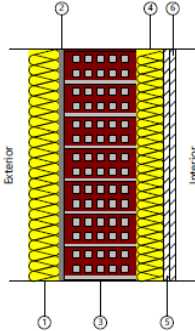


Listado de capas:

1 - Fachada ventilada	12.00 cm
2 - MW Lana mineral	6.00 cm
3 - BC con mortero convencional espesor 190 mm	19.00 cm
4 - MW trasdosados	7.00 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Fachada SATE F1

VALL-1 FACHADA SATE F1

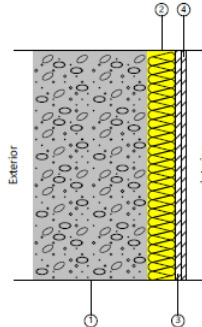


Listado de capas:

1 - Aislamiento SATE	8.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	1.00 cm
3 - BC con mortero convencional espesor 190 mm	19.00 cm
4 - MW trasdosados	7.00 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Fachada de hormigón F3

VALL-1 FACHADA hormigon F3

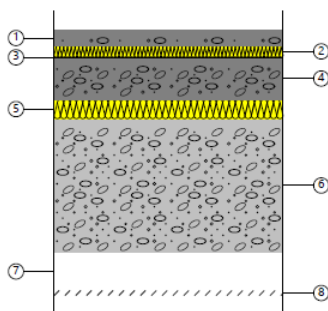


Listado de capas:

1 - Hormigón armado d > 2500	30.00 cm
2 - MW trasdosados	7.00 cm
3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm
4 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Cubierta S3

VALL-2 CUB S3



Listado de capas:

1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	4.00 cm
2 - XPS [0.034 W/[mK]]	3.00 cm
3 - Lamina impermeable	0.10 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	11.00 cm
5 - XPS [0.034 W/[mK]]	5.00 cm
6 - Hormigón armado d > 2500	35.00 cm
7 - Cámara de aire	10.00 cm
8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm

Suelo exterior de la planta primera en la zona de acceso principal al edificio

VALL-1 SUELO EXT

	Listado de capas:	
	1 -	Plaqueta o baldosa de gres 1.00 cm
	2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600 6.00 cm
	3 -	XPS [0.034 W/[mK]] 5.00 cm
	4 -	Hormigón armado d > 2500 35.00 cm
	5 -	PUR Proyección [0.028 W/[mK]] 3.00 cm
	6 -	Cámara de aire 10.00 cm
	7 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 1.30 cm

Suelo de planta baja contra el sótano

VALL-SUELO pb sótano S1

	Listado de capas:	
	1 -	Plaqueta o baldosa de gres 1.00 cm
	2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600 6.00 cm
	3 -	XPS [0.034 W/[mK]] 5.00 cm
	4 -	Hormigón armado d > 2500 35.00 cm
	5 -	Cámara de aire 10.00 cm
	6 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 1.30 cm

Huecos (vidrio y carpintería)

Transmitancia vidrios:

Vidrio doble 44/16/44 con cámara rellena de argón al 90% y tratamiento SunGuard SN 40/23 (CE) en cara dos. Sus características son $U=1,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ y $g=0,23$.

Vidrio doble 6/16/44 con cámara rellena de argón al 90% y tratamiento SunGuard SN 40/23 (CE) en cara dos. Sus características son $U=1,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ y $g=0,23$.

Transmitancia carpinterías:

Carpinterías metálicas con rotura de puente térmico. Características: $U \text{ marco}=1,9 \text{ W/m}^2$, permeabilidad clase 4.

Muro cortina. Carpintería metálica con rotura de puente térmico. Características: $U \text{ marco}=2,5 \text{ W/m}^2$, permeabilidad clase 4.

RESUMEN DE CARGAS

Se mostrarán los resultados del cálculo de cargas del edificio tras haber aplicado las condiciones operacionales anteriormente indicadas. También se indicarán los resultados de las cargas sin aplicar ventilación en ninguno de los recintos.

A continuación, se muestra un resumen de las cargas térmicas de cada una de las zonas y la carga total simultánea del edificio.

Carga total simultánea del edificio

La carga simultánea de refrigeración del edificio es de **182,92** (68,42W/m²) mientras que la carga total simultánea de calefacción es de **186,16kW** (69,63 W/m²).

Cargas de refrigeración/Calefacción

1. REFRIGERACIÓN

1.1. Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

	Externas					Internas		Ventilación			Totales			
	A (m²)	Conducción (W)	Solar (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m²)	Total (W)
Carga máxima de refrigeración por recinto														
PB-6.1-Consulta matrona 1	32	278	268	0	0	122	1004	38	-143	231	0	2049	65	2049
PB-6.1-Consulta matrona 2	32	180	50	0	0	122	1003	38	-134	251	0	1708	54	1708
PB-2.6-Consulta polivalente 1	20	194	107	0	0	122	708	38	-134	251	0	1449	72	1449
PB-2.2-Consulta enfermería 3	20	190	107	0	0	122	695	38	-134	251	0	1429	73	1429
PB-2.2-Consulta enfermería 2	20	194	107	0	0	122	707	38	-134	251	0	1447	72	1447
PB-2.1-Consulta medicina familia 1	20	193	107	0	0	122	704	38	-134	251	0	1444	72	1444
PB-2.2-Consulta enfermería 1	20	193	106	0	0	122	704	38	-134	251	0	1443	72	1443
PB-6.7-Consulta odontólogo 1	20	190	103	0	0	122	696	38	-134	251	0	1426	71	1426
PB-6.7-Consulta odontólogo 2	21	345	103	0	0	122	709	38	-134	251	0	1619	78	1619
PB-3.9-Sala reserva	21	255	52	0	0	122	731	38	-136	248	0	1479	70	1479
PB-3.7-Sala ecografía 1	15	106	146	0	0	122	576	38	-143	231	0	1219	82	1219
PB-3.5-Intervenciones menores	20	134	145	0	0	122	716	38	-143	231	0	1409	70	1409
PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1	20	133	145	0	0	122	712	38	-143	231	0	1404	70	1404
PB-3.3-Consulta urgencias 1	20	134	145	0	0	122	716	38	-143	231	0	1409	70	1409
PB-3.1-Sala extracción 1	39	257	283	0	0	122	1205	38	-143	231	0	2272	58	2272
PB-6.3-Consulta fisioterapia 1	25	159	143	0	0	122	852	38	-143	231	0	1593	62	1593
PB-2.3-Consulta pediatría 1	20	135	89	0	0	122	692	38	-134	251	0	1343	69	1343
PB-2.3-Consulta pediatría 2	20	138	97	0	0	122	709	38	-134	251	0	1374	68	1374
PB-2.4-Consulta enf pediatría 1	20	138	77	0	0	122	712	38	-134	251	0	1355	67	1355
PB-2.3-Consulta pediatría 3	20	139	83	0	0	122	710	38	-134	251	0	1361	67	1361
PB-2.3-Consulta pediatría 4	20	139	83	0	0	122	707	38	-134	251	0	1357	68	1357
PB-2.3-Consulta pediatría 5	20	137	94	0	0	122	710	38	-134	251	0	1371	68	1371
PB-2.4-Consulta enf pediatría 2	20	128	84	0	0	122	699	38	-134	246	0	1329	67	1329
PB-6.2-Sala preparación parto	53	430	50	0	0	408	865	125	-447	838	0	2510	47	2510
PB-6.4-Sala fisioterapia	53	387	67	0	0	408	863	125	-447	838	0	2478	47	2478
PB-6.3-Consulta fisioterapia	34	166	75	0	0	122	1056	38	-136	248	0	1777	53	1777
PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona	25	221	128	0	0	286	584	88	-334	539	0	1693	68	1693
PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01	15	158	54	0	0	286	504	88	-313	587	0	1498	100	1498
PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03	16	204	106	0	0	286	512	88	-316	579	0	1611	99	1611
PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02	17	198	92	0	0	286	516	88	-316	579	0	1593	96	1593
PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01	17	200	211	0	0	286	517	88	-334	539	0	1686	102	1686
PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01	17	209	109	0	0	286	515	88	-316	579	0	1623	97	1623
PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01	17	194	177	0	0	286	517	88	-334	539	0	1640	98	1640
PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02	32	450	312	0	0	286	612	88	-334	539	0	2199	70	2199
PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva	17	241	124	0	0	286	516	88	-313	587	0	1687	97	1687
PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografía	15	129	196	0	0	286	503	88	-313	587	0	1626	108	1626
PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores	17	138	181	0	0	286	515	88	-313	587	0	1633	97	1633
PB-3.6-Sala de espera 2-Técnicas y curas	17	150	236	0	0	286	516	88	-313	587	0	1712	100	1712
PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1	17	148	224	0	0	286	514	88	-313	587	0	1693	101	1693
PB-3.6-Sala de espera 1-Extracción 1	17	136	185	0	0	286	513	88	-313	587	0	1634	99	1634
PB-3.8-Sala de espera 2-Extracción 1	16	75	0	0	0	286	512	88	-313	587	0	1350	85	1350
PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia	17	70	0	0	0	286	521	88	-316	579	0	1344	78	1344
PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02	32	372	160	0	0	286	623	88	-316	579	0	1992	61	1992
PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01	17	138	199	0	0	286	520	88	-316	579	0	1651	99	1651
PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03	17	146	232	0	0	286	518	88	-316	579	0	1697	102	1697
PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04	17	145	232	0	0	286	518	88	-316	579	0	1694	102	1694
PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05	17	139	199	0	0	286	519	88	-316	579	0	1653	99	1653
PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02	16	78	0	0	0	286	526	88	-313	587	0	1370	86	1370
PB-4.6-Sala de espera trabajo social	16	66	0	0	0	286	522	88	-313	587	0	1351	83	1351
PB-6.6-Pasillo 01	11	34	0	-17	32	0	72	0	0	0	0	159	14	159
PB-0.0-Distribuidor 02	90	1219	1631	-144	255	0	575	0	0	0	0	4232	47	4232
PB-1.1-Vestibulo 01-Escalera 02	157	2475	1742	-247	452	0	962	0	0	0	0	6476	41	6476
PB-0.0-Distribuidor 03	18	814	23	-29	53	0	114	0	0	0	0	1154	64	1154
PB-0.0-Pasillo 01	32	2434	436	-50	94	0	197	0	0	0	0	3636	113	3636

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION DEL C.S. ENSANCHE VALLECAS II

PB-0.0-Distribuidor 01	29	1232	0	-46	85	0	185	0	0	0	0	1727	59	1727
PB-0.0-Pasillo 02	9	133	0	-15	27	0	63	0	0	0	0	257	27	257
PB-5.12-Rack 01	8	561	0	-10	26	0	878	0	0	0	0	1684	205	1684
PB-5.11-Inst informáticas	11	176	0	-14	36	0	1212	0	0	0	0	1637	145	1637
PB-4.3-Sala de espera despacho adm	7	67	0	0	0	286	480	88	-313	587	0	1303	193	1303
PB-6.6-Vestuario 01	15	92	33	0	0	0	146	30	-106	199	0	541	37	541
PB-6.6-Vestuario 02	15	78	33	0	0	0	146	30	-106	199	0	524	35	524
PB-5.09-Vestuario personal 02	30	221	79	0	0	0	296	60	-214	402	0	1148	38	1148
PB-5.09-Vestuario personal 01	22	328	26	0	0	0	212	43	-155	290	0	985	45	985
PB-4.5-Desp Trabajo social 01	20	187	97	0	0	122	704	38	-134	246	0	1419	71	1419
PB-4.3-Despacho admin 01	22	156	111	0	0	82	686	25	-90	165	0	1285	59	1285
PB-4.1-Recepción-4.2-Administración	82	333	252	0	0	408	2694	125	-452	827	0	4722	57	4722
PB-2.5-Sala lactancia-01	17	289	109	0	0	122	636	38	-134	251	0	1479	85	1479
PB-0.0-Escalera 01	22	426	196	-36	63	0	140	0	0	0	0	949	43	949
P1-2.1-Consulta medicina familia 05	22	233	54	0	0	122	747	38	-136	248	0	1474	68	1474
P1-2.2-Consulta enfermería 04	20	115	101	0	0	122	713	38	-143	231	0	1334	66	1334
P1-2.1-Consulta medicina familia 04	20	117	53	0	0	122	711	38	-136	248	0	1299	64	1299
P1-2.2-Consulta enfermería 03	20	117	53	0	0	122	710	38	-136	248	0	1297	64	1297
P1-2.1-Consulta medicina familia 03	20	118	101	0	0	122	713	38	-143	231	0	1338	66	1338
P1-2.2-Consulta enfermería 02	20	117	100	0	0	122	712	38	-143	231	0	1334	66	1334
P1-2.1-Consulta medicina familia 02	20	117	53	0	0	122	710	38	-136	248	0	1297	64	1297
P1-2.2-Consulta enfermería 01	20	114	53	0	0	122	696	38	-136	248	0	1278	65	1278
P1-2.1-Consulta medicina familia 01	20	117	101	0	0	122	711	38	-143	231	0	1333	66	1333
P1-2.1-Consulta medicina familia 10	21	124	94	0	0	122	733	38	-134	251	0	1382	64	1382
P1-2.1-Consulta medicina familia 09	20	120	106	0	0	122	686	38	-134	251	0	1338	67	1338
P1-2.1-Consulta medicina familia 08	20	119	93	0	0	122	684	38	-134	251	0	1319	66	1319
P1-2.1-Consulta medicina familia 07	20	119	87	0	0	122	689	38	-134	251	0	1318	65	1318
P1-2.1-Consulta medicina familia 06	20	117	75	0	0	122	690	38	-134	251	0	1304	66	1304
P1-2.2-Consulta enfermería 08	20	119	93	0	0	122	680	38	-134	251	0	1313	66	1313
P1-2.2-Consulta enfermería 07	20	120	100	0	0	122	687	38	-134	251	0	1332	66	1332
P1-2.2-Consulta enfermería 06	20	117	97	0	0	122	687	38	-134	251	0	1326	66	1326
P1-2.2-Consulta enfermería 05	19	116	84	0	0	122	671	38	-134	251	0	1290	66	1290
P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05	18	79	0	0	0	286	521	88	-313	587	0	1364	77	1364
P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04	17	61	0	0	0	286	516	88	-313	587	0	1339	80	1339
P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03	17	130	251	0	0	286	511	88	-313	587	0	1700	102	1700
P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02	17	121	211	0	0	286	512	88	-313	587	0	1646	99	1646
P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01	16	219	149	0	0	286	508	88	-313	587	0	1682	102	1682
P1-2.7-Sala espera 18-Medicina familia 10	18	51	0	0	0	286	520	88	-313	587	0	1331	75	1331
P1-2.7-Sala espera 16-Medicina familia 09	17	62	0	0	0	286	516	88	-313	587	0	1339	80	1339
P1-2.7-Sala espera 14-Medicina familia 08	17	126	301	0	0	286	517	88	-334	539	0	1705	103	1705
P1-2.7-Sala espera 12-Medicina familia 07	17	119	259	0	0	286	519	88	-334	539	0	1651	99	1651
P1-2.7-Sala espera 10-Medicina familia 06	16	214	62	0	0	286	508	88	-313	587	0	1576	96	1576
P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04	17	48	0	0	0	286	508	88	-313	587	0	1314	79	1314
P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03	17	121	202	0	0	286	512	88	-313	587	0	1634	98	1634
P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02	17	130	252	0	0	286	511	88	-313	587	0	1701	102	1701
P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01	16	122	225	0	0	286	509	88	-313	587	0	1659	103	1659
P1-2.7-Sala espera 11-Enfermería 05	16	120	275	0	0	286	515	88	-334	539	0	1665	103	1665
P1-2.7-Sala espera 13-Enfermería 06	17	127	307	0	0	286	517	88	-334	539	0	1714	103	1714
P1-2.7-Sala espera 15-Enfermería 07	17	119	261	0	0	286	519	88	-334	539	0	1653	99	1653
P1-2.7-Sala espera 17-Enfermería 08	17	47	0	0	0	286	508	88	-313	587	0	1313	79	1313
P1-0.0-Distribuidor 03	19	308	18	-31	56	0	129	0	0	0	0	589	30	589
P1-0.0-Distribuidor 02-Escalera	85	1503	1632	-136	241	0	525	0	0	0	0	4485	53	4485
P1-0.0-Distribuidor 01	45	1489	125	-72	132	0	290	0	0	0	0	2341	52	2341
P1-0.0-Escalera 01	22	337	197	-35	63	0	139	0	0	0	0	846	38	846
P1-4.09-Estar-personal	26	248	123	0	0	163	930	50	-179	335	0	1881	72	1881
P1-4.10-Sala juntas-Biblioteca	60	455	348	0	0	408	2145	125	-447	838	0	4354	72	4354
P1-4.08-Despacho enfermería 01	19	159	90	0	0	82	635	25	-89	168	0	1210	62	1210
P1-4.07-Despacho director 01	20	149	86	0	0	82	641	25	-89	168	0	1201	60	1201
P1-5.12-Rack-01	8	214	0	-10	25	0	842	0	0	0	0	1242	158	1242
PC-0.0-Escalera 01	22	292	131	-23	42	0	141	0	0	0	0	695	31	695

Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP	2673.2		6113	0	182917	68.43	182917
--	---------------	--	-------------	----------	---------------	--------------	---------------

Abreviaturas

A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Solar	Cargas debidas a las ganancias de calor por radiación solar
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

2. CALEFACCIÓN

2.1. Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

	A (m ²)	Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	Φ _{HL,S} (W)	Φ _{HL} (W)
Carga térmica de diseño de calefacción por recinto						
PB-6.1-Consulta matrona 1	31.7	872	536	127	1765	1765
PB-6.1-Consulta matrona 2	31.7	564	536	127	1411	1411
PB-2.6-Consulta polivalente 1	20.2	481	536	81	1263	1263
PB-2.2-Consulta enfermería 3	19.6	473	536	79	1251	1251
PB-2.2-Consulta enfermería 2	20.1	483	536	80	1265	1265
PB-2.1-Consulta medicina familia 1	20.0	481	536	80	1262	1262
PB-2.2-Consulta enfermería 1	20.1	483	536	80	1265	1265
PB-6.7-Consulta odontólogo 1	20.1	484	536	80	1265	1265
PB-6.7-Consulta odontólogo 2	20.6	650	536	83	1459	1459
PB-3.9-Sala reserva	21.1	435	536	84	1213	1213
PB-3.7-Sala ecografía 1	14.8	255	536	59	977	977
PB-3.5-Intervenciones menores	20.2	323	536	81	1081	1081
PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1	20.0	322	536	80	1078	1078
PB-3.3-Consulta urgencias 1	20.2	323	536	81	1081	1081
PB-3.1-Sala extracción 1	39.1	630	536	156	1521	1521
PB-6.3-Consulta fisioterapia 1	25.5	388	536	102	1180	1180
PB-2.3-Consulta pediatría 1	19.5	316	536	78	1070	1070
PB-2.3-Consulta pediatría 2	20.2	323	536	81	1081	1081
PB-2.4-Consulta enf pediatría 1	20.3	325	536	81	1084	1084
PB-2.3-Consulta pediatría 3	20.2	324	536	81	1082	1082
PB-2.3-Consulta pediatría 4	20.1	323	536	80	1080	1080
PB-2.3-Consulta pediatría 5	20.2	324	536	81	1083	1083
PB-2.4-Consulta enf pediatría 2	19.8	315	536	79	1070	1070
PB-6.2-Sala preparación parto	53.1	1049	1787	212	3506	3506
PB-6.4-Sala fisioterapia	52.8	701	1787	211	3105	3105
PB-6.3-Consulta fisioterapia	33.6	456	536	135	1295	1295
PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona	25.1	577	1251	100	2218	2218
PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01	15.0	403	1251	60	1972	1972
PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03	16.3	509	1251	65	2099	2099
PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02	16.7	501	1251	67	2092	2092
PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01	16.6	520	1251	66	2112	2112
PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01	16.7	522	1251	67	2115	2115
PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01	16.7	502	1251	67	2093	2093
PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02	31.6	1033	1251	126	2772	2772
PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva	17.4	415	1251	70	1996	1996
PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografía	15.0	310	1251	60	1864	1864
PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores	16.8	332	1251	67	1898	1898
PB-3.6-Sala de espera 2-Técnicas y curas	17.1	360	1251	69	1932	1932
PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1	16.8	357	1251	67	1927	1927
PB-3.6-Sala de espera 1-Extracción 1	16.5	331	1251	66	1895	1895
PB-3.8-Sala de espera 2-Extracción 1	15.8	191	1251	63	1731	1731
PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia	17.3	160	1251	69	1702	1702

PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02	32.5	738	1251	130	2437	2437
PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01	16.7	343	1251	67	1909	1909
PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03	16.6	360	1251	66	1929	1929
PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04	16.5	358	1251	66	1927	1927
PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05	16.6	342	1251	66	1908	1908
PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02	16.0	196	1251	64	1737	1737
PB-4.6-Sala de espera trabajo social	16.2	151	1251	65	1686	1686
PB-6.6-Pasillo 01	11.0	133	69	44	243	283
PB-0.0-Distribuidor 02	90.0	2558	565	360	3680	4005
PB-1.1-Vestibulo 01-Escalera 02	157.0	4086	985	628	5988	6554
PB-0.0-Distribuidor 03	18.2	1013	114	73	1314	1379
PB-0.0-Pasillo 01	32.1	3093	201	128	3821	3936
PB-0.0-Distribuidor 01	29.2	1287	183	117	1720	1825
PB-0.0-Pasillo 02	9.4	170	59	38	273	307
PB-5.12-Rack 01	8.2	814	56	33	1006	1038
PB-5.11-Inst informáticas	11.3	403	77	45	560	604
PB-4.3-Sala de espera despacho adm	6.7	91	1251	27	1575	1575
PB-6.6-Vestuario 01	14.8	300	424	59	900	900
PB-6.6-Vestuario 02	14.8	299	423	59	899	899
PB-5.09-Vestuario personal 02	30.0	695	857	120	1923	1923
PB-5.09-Vestuario personal 01	21.7	608	619	87	1511	1511
PB-4.5-Desp Trabajo social 01	20.0	360	536	80	1123	1123
PB-4.3-Despacho admin 01	21.7	449	357	87	1028	1028
PB-4.1-Recepción-4.2-Administración	82.5	1134	1787	330	3738	3738
PB-2.5-Sala lactancia-01	17.4	541	536	70	1319	1319
PB-0.0-Escalera 01	22.3	672	140	89	956	1036
P1-2.1-Consulta medicina familia 05	21.6	449	536	86	1232	1232
P1-2.2-Consulta enfermería 04	20.2	327	536	81	1085	1085
P1-2.1-Consulta medicina familia 04	20.2	327	536	81	1085	1085
P1-2.2-Consulta enfermería 03	20.1	326	536	81	1084	1084
P1-2.1-Consulta medicina familia 03	20.2	327	536	81	1085	1085
P1-2.2-Consulta enfermería 02	20.1	326	536	81	1084	1084
P1-2.1-Consulta medicina familia 02	20.1	326	536	81	1084	1084
P1-2.2-Consulta enfermería 01	19.6	319	536	78	1073	1073
P1-2.1-Consulta medicina familia 01	20.1	333	536	80	1092	1092
P1-2.1-Consulta medicina familia 10	21.5	335	536	86	1101	1101
P1-2.1-Consulta medicina familia 09	20.1	319	536	80	1076	1076
P1-2.1-Consulta medicina familia 08	20.0	319	536	80	1075	1075
P1-2.1-Consulta medicina familia 07	20.2	321	536	81	1078	1078
P1-2.1-Consulta medicina familia 06	19.9	324	536	79	1080	1080
P1-2.2-Consulta enfermería 08	19.8	316	536	79	1071	1071
P1-2.2-Consulta enfermería 07	20.1	320	536	80	1077	1077
P1-2.2-Consulta enfermería 06	20.1	320	536	80	1077	1077
P1-2.2-Consulta enfermería 05	19.5	312	536	78	1065	1065
P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05	17.7	176	1251	71	1722	1722
P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04	16.7	183	1251	67	1726	1726
P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03	16.7	336	1251	67	1902	1902
P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02	16.6	316	1251	67	1878	1878
P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01	16.5	381	1251	66	1952	1952
P1-2.7-Sala espera 18-Medicina familia 10	17.8	147	1251	71	1689	1689
P1-2.7-Sala espera 16-Medicina familia 09	16.7	185	1251	67	1728	1728

P1-2.7-Sala espera 14-Medicina familia 08	16.5	342	1251	66	1908	1908
P1-2.7-Sala espera 12-Medicina familia 07	16.7	326	1251	67	1890	1890
P1-2.7-Sala espera 10-Medicina familia 06	16.4	385	1251	66	1956	1956
P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04	16.6	138	1251	67	1674	1674
P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03	16.6	317	1251	67	1879	1879
P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02	16.6	336	1251	67	1901	1901
P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01	16.2	317	1251	65	1878	1878
P1-2.7-Sala espera 11-Enfermería 05	16.2	326	1251	65	1888	1888
P1-2.7-Sala espera 13-Enfermería 06	16.6	346	1251	66	1913	1913
P1-2.7-Sala espera 15-Enfermería 07	16.6	326	1251	66	1890	1890
P1-2.7-Sala espera 17-Enfermería 08	16.5	137	1251	66	1672	1672
P1-0.0-Distribuidor 03	19.4	429	122	78	653	723
P1-0.0-Distribuidor 02-Escalera	85.0	2421	534	340	3482	3789
P1-0.0-Distribuidor 01	45.4	1738	285	182	2372	2536
P1-0.0-Escalera 01	22.2	466	139	89	718	799
P1-4.09-Estar-personal	26.2	656	715	105	1697	1697
P1-4.10-Sala juntas-Biblioteca	60.5	1227	1787	242	3744	3744
P1-4.08-Despacho enfermería 01	19.5	470	357	78	1041	1041
P1-4.07-Despacho director 01	19.9	372	357	80	931	931
P1-5.12-Rack-01	7.9	282	54	31	391	422
PC-0.0-Escalera 01	22.2	774	90	89	1044	1095

Carga térmica de diseño de calefacción para la zona

Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP	2673.2	184047	186158
---	--------	--------	--------

Abreviaturas

A	Superficie
Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_v	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de calentamiento
$\Phi_{HL,S}$	Carga térmica de diseño simultánea
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

3. GRÁFICAS

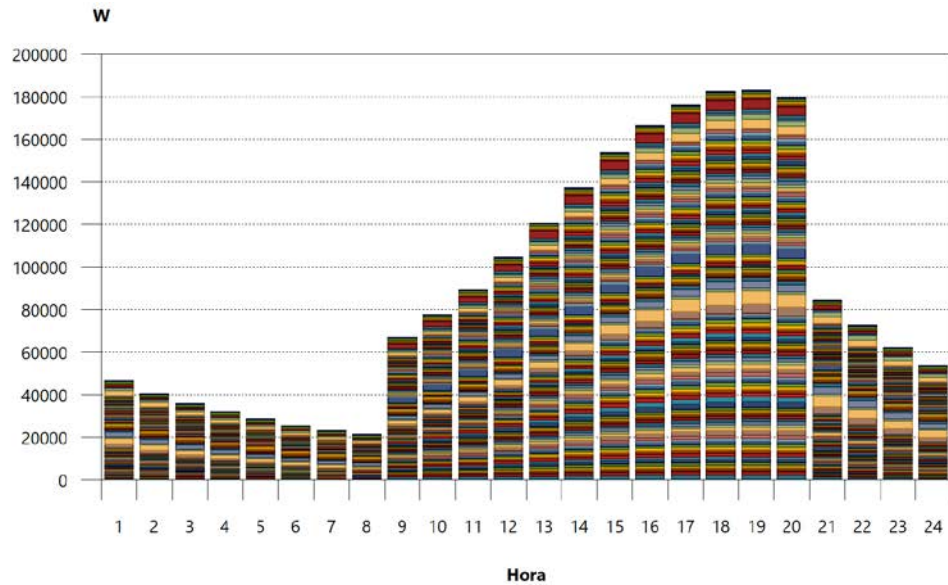
3.1. Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Carga máxima simultánea de refrigeración (182917 W)

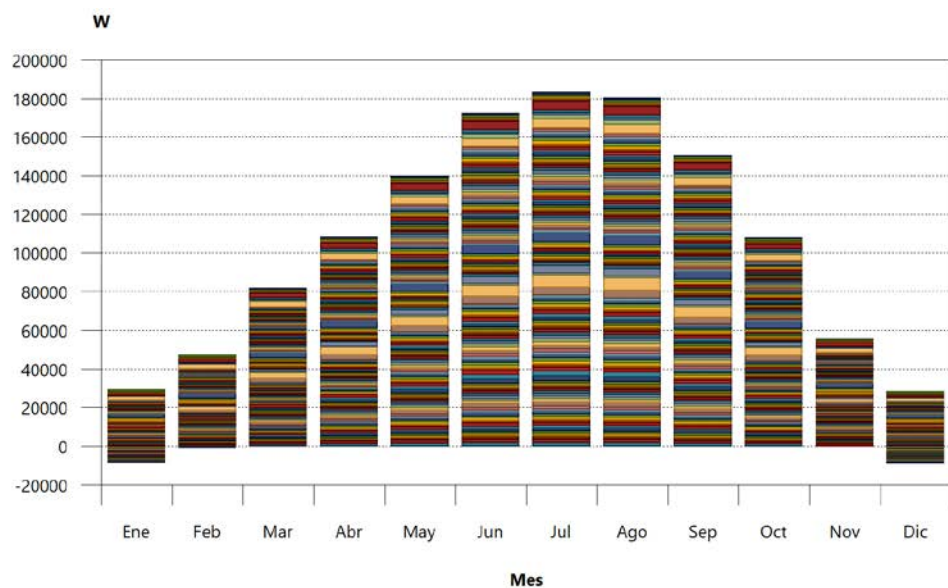
21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)



Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Julio)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



Carga máxima de calefacción (186158 W)



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: C.S. ENSANCHE VALLECAS II
DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS
MAYO 2021

1. REFRIGERACIÓN

1.1. Centro Salud Vallecas-HE-VENT-SIN VENT

Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-SIN VENT

	Externas					Internas		Ventilación			Totales			
	A (m²)	Conducción (W)	Solar (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m²)	Total (W)
Carga máxima de refrigeración por recinto														
PB-6.1-Consulta matrona 1	32	239	341	-58	72	122	1004	0	0	0	74	1905	62	1979
PB-6.1-Consulta matrona 2	32	180	50	-50	93	122	1003	0	0	0	84	1526	51	1610
PB-2.6-Consulta polivalente 1	20	194	107	-32	59	122	708	0	0	0	104	1228	66	1333
PB-2.2-Consulta enfermería 3	20	190	107	-31	58	122	695	0	0	0	105	1207	67	1312
PB-2.2-Consulta enfermería 2	20	194	107	-31	59	122	707	0	0	0	105	1226	66	1331
PB-2.1-Consulta medicina familia 1	20	193	107	-31	59	122	704	0	0	0	105	1223	66	1327
PB-2.2-Consulta enfermería 1	20	193	106	-31	59	122	704	0	0	0	105	1222	66	1326
PB-6.7-Consulta odontólogo 1	20	190	103	-32	59	122	696	0	0	0	104	1205	65	1310
PB-6.7-Consulta odontólogo 2	21	345	103	-32	61	122	709	0	0	0	104	1400	73	1503
PB-3.9-Sala reserva	21	255	52	-33	61	122	731	0	0	0	102	1264	65	1366
PB-3.7-Sala ecografía 1	15	106	146	-25	40	122	576	0	0	0	112	1000	75	1112
PB-3.5-Intervenciones menores	20	134	145	-34	55	122	716	0	0	0	102	1206	65	1308
PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1	20	133	145	-34	54	122	712	0	0	0	102	1201	65	1303
PB-3.3-Consulta urgencias 1	20	134	145	-34	55	122	716	0	0	0	102	1206	65	1308
PB-3.1-Sala extracción 1	39	257	283	-65	106	122	1205	0	0	0	65	2128	56	2194
PB-6.3-Consulta fisioterapia 1	25	159	143	-43	69	122	852	0	0	0	92	1406	59	1498
PB-2.3-Consulta pediatría 1	20	135	89	-31	57	122	692	0	0	0	106	1120	63	1226
PB-2.3-Consulta pediatría 2	20	138	97	-32	59	122	709	0	0	0	104	1153	62	1257
PB-2.4-Consulta enf pediatría 1	20	133	85	-32	58	122	712	0	0	0	104	1137	61	1241
PB-2.3-Consulta pediatría 3	20	139	83	-32	59	122	710	0	0	0	104	1141	62	1245
PB-2.3-Consulta pediatría 4	20	139	83	-32	59	122	707	0	0	0	105	1136	62	1241
PB-2.3-Consulta pediatría 5	20	137	94	-32	59	122	710	0	0	0	104	1151	62	1255
PB-2.4-Consulta enf pediatría 2	20	128	84	-31	57	122	699	0	0	0	105	1112	62	1217
PB-6.2-Sala preparación parto	53	432	46	-84	154	408	871	0	0	0	372	1730	40	2102
PB-6.4-Sala fisioterapia	53	392	63	-84	153	408	873	0	0	0	373	1702	39	2075
PB-6.3-Consulta fisioterapia	34	166	75	-53	98	122	1056	0	0	0	79	1604	50	1683
PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona	25	221	128	-42	68	286	584	0	0	0	280	1152	57	1432

PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01	15	159	55	-24	44	286	508	0	0	0	301	881	79	1182
PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03	16	204	106	-26	47	286	512	0	0	0	299	1000	80	1298
PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02	17	198	92	-26	48	286	516	0	0	0	298	983	77	1281
PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01	17	168	275	-31	38	286	517	0	0	0	293	1148	87	1441
PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01	17	209	109	-26	48	286	515	0	0	0	298	1013	79	1311
PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01	17	163	227	-31	38	286	517	0	0	0	293	1088	83	1381
PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02	32	450	312	-53	85	286	612	0	0	0	268	1678	62	1946
PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva	17	241	124	-27	51	286	516	0	0	0	297	1072	79	1369
PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografia	15	129	196	-24	44	286	503	0	0	0	301	1003	87	1304
PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores	17	138	181	-26	49	286	515	0	0	0	298	1016	78	1314
PB-3.6-Sala de espera 2-Tecnicas y curas	17	138	261	-28	47	286	509	0	0	0	296	1099	81	1395
PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1	17	148	224	-26	49	286	514	0	0	0	298	1076	82	1374
PB-3.6-Sala de espera 1-Extraccion 1	17	136	185	-26	49	286	513	0	0	0	299	1016	80	1314
PB-3.8-Sala de espera 2-Extraccion 1	16	76	0	-25	46	286	518	0	0	0	300	737	65	1036
PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia	17	70	0	-27	50	286	521	0	0	0	297	736	60	1033
PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02	32	372	160	-52	94	286	623	0	0	0	269	1435	52	1704
PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01	17	138	199	-26	48	286	520	0	0	0	298	1042	80	1340
PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03	17	146	232	-26	48	286	518	0	0	0	298	1087	83	1385
PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04	17	145	232	-26	48	286	518	0	0	0	298	1084	84	1382
PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05	17	139	199	-26	48	286	519	0	0	0	298	1043	81	1341
PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02	16	80	0	-25	46	286	531	0	0	0	299	756	66	1056
PB-4.6-Sala de espera trabajo social	16	68	0	-26	47	286	528	0	0	0	299	739	64	1038
PB-6.6-Pasillo 01	11	34	0	-17	32	0	72	0	0	0	0	159	14	159
PB-0.0-Distribuidor 02	90	1219	1631	-144	255	0	575	0	0	0	0	4232	47	4232
PB-1.1-Vestibulo 01-Escalera 02	157	2475	1742	-247	452	0	962	0	0	0	0	6476	41	6476
PB-0.0-Distribuidor 03	18	814	23	-29	53	0	114	0	0	0	0	1154	64	1154
PB-0.0-Pasillo 01	32	2434	436	-50	94	0	197	0	0	0	0	3636	113	3636
PB-0.0-Distribuidor 01	29	1232	0	-46	85	0	185	0	0	0	0	1727	59	1727
PB-0.0-Pasillo 02	9	133	0	-15	27	0	63	0	0	0	0	257	27	257
PB-5.12-Rack 01	8	561	0	-10	26	0	878	0	0	0	0	1684	205	1684
PB-5.11-Inst informáticas	11	176	0	-14	36	0	1212	0	0	0	0	1637	145	1637
PB-4.3-Sala de espera despacho adm	7	68	0	-11	20	286	483	0	0	0	316	656	144	972
PB-6.6-Vestuario 01	15	92	33	-23	44	0	146	0	0	0	0	362	24	362
PB-6.6-Vestuario 02	15	78	33	-23	44	0	146	0	0	0	0	346	23	346
PB-5.09-Vestuario personal 02	30	221	79	-47	88	0	296	0	0	0	0	787	26	787
PB-5.09-Vestuario personal 01	22	330	24	-34	63	0	214	0	0	0	0	725	33	725
PB-4.5-Desp Trabajo social 01	20	187	97	-32	58	122	704	0	0	0	105	1202	65	1307
PB-4.3-Despacho admin 01	22	156	111	-34	63	82	686	0	0	0	54	1167	56	1221
PB-4.1-Recepción-4.2-Administración	82	333	252	-131	239	408	2694	0	0	0	319	4047	53	4365

PB-2.5-Sala lactancia-01	17	286	117	-27	50	122	636	0	0	0	109	1252	78	1361
PB-0.0-Escalera 01	22	426	196	-36	63	0	140	0	0	0	0	949	43	949
P1-2.1-Consulta medicina familia 05	22	233	54	-34	63	122	747	0	0	0	101	1261	63	1363
P1-2.2-Consulta enfermería 04	20	115	101	-34	54	122	713	0	0	0	102	1131	61	1233
P1-2.1-Consulta medicina familia 04	20	117	53	-32	59	122	711	0	0	0	104	1081	59	1185
P1-2.2-Consulta enfermería 03	20	117	53	-32	58	122	710	0	0	0	104	1079	59	1183
P1-2.1-Consulta medicina familia 03	20	102	133	-37	46	122	713	0	0	0	98	1143	62	1241
P1-2.2-Consulta enfermería 02	20	100	132	-37	46	122	712	0	0	0	98	1139	61	1237
P1-2.1-Consulta medicina familia 02	20	117	53	-32	58	122	710	0	0	0	104	1079	59	1183
P1-2.2-Consulta enfermería 01	20	114	53	-31	57	122	696	0	0	0	105	1058	59	1163
P1-2.1-Consulta medicina familia 01	20	100	131	-37	46	122	711	0	0	0	98	1136	61	1235
P1-2.1-Consulta medicina familia 10	21	124	94	-34	63	122	733	0	0	0	102	1166	59	1268
P1-2.1-Consulta medicina familia 09	20	120	106	-31	59	122	686	0	0	0	105	1117	61	1222
P1-2.1-Consulta medicina familia 08	20	119	93	-31	59	122	684	0	0	0	105	1098	60	1203
P1-2.1-Consulta medicina familia 07	20	119	87	-32	59	122	689	0	0	0	104	1097	60	1202
P1-2.1-Consulta medicina familia 06	20	117	75	-31	58	122	690	0	0	0	105	1082	60	1187
P1-2.2-Consulta enfermería 08	20	119	93	-31	58	122	680	0	0	0	105	1091	60	1196
P1-2.2-Consulta enfermería 07	20	120	100	-32	59	122	687	0	0	0	105	1111	60	1215
P1-2.2-Consulta enfermería 06	20	117	97	-32	59	122	687	0	0	0	105	1105	60	1209
P1-2.2-Consulta enfermería 05	19	116	84	-31	57	122	671	0	0	0	106	1066	60	1172
P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05	18	79	0	-28	51	286	525	0	0	0	296	753	59	1050
P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04	17	62	0	-26	48	286	520	0	0	0	298	724	61	1022
P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03	17	98	386	-33	32	286	494	0	0	0	290	1162	87	1452
P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02	17	93	326	-33	32	286	495	0	0	0	290	1088	83	1378
P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01	16	211	167	-27	46	286	503	0	0	0	297	1066	83	1363
P1-2.7-Sala espera 18-Medicina familia 10	18	51	0	-28	52	286	524	0	0	0	296	721	57	1017
P1-2.7-Sala espera 16-Medicina familia 09	17	62	0	-26	48	286	520	0	0	0	298	725	61	1023
P1-2.7-Sala espera 14-Medicina familia 08	17	126	301	-28	45	286	517	0	0	0	297	1137	87	1434
P1-2.7-Sala espera 12-Medicina familia 07	17	119	259	-28	45	286	519	0	0	0	296	1083	83	1380
P1-2.7-Sala espera 10-Medicina familia 06	16	216	64	-26	48	286	512	0	0	0	299	965	77	1264
P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04	17	48	0	-26	48	286	513	0	0	0	298	700	60	998
P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03	17	101	285	-30	40	286	502	0	0	0	294	1067	82	1362
P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02	17	98	388	-33	32	286	494	0	0	0	290	1163	87	1454
P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01	16	93	346	-32	31	286	492	0	0	0	292	1106	86	1398
P1-2.7-Sala espera 11-Enfermería 05	16	120	275	-27	44	286	515	0	0	0	297	1096	86	1393
P1-2.7-Sala espera 13-Enfermería 06	17	127	307	-28	45	286	517	0	0	0	296	1146	87	1442
P1-2.7-Sala espera 15-Enfermería 07	17	119	261	-28	45	286	519	0	0	0	296	1085	83	1382
P1-2.7-Sala espera 17-Enfermería 08	17	47	0	-26	48	286	512	0	0	0	298	699	60	997
P1-0.0-Distribuidor 03	19	308	18	-31	56	0	129	0	0	0	0	589	30	589

P1-0.0-Distribuidor 02-Escalera	85	1503	1632	-136	241	0	525	0	0	0	0	4485	53	4485
P1-0.0-Distribuidor 01	45	1489	125	-72	132	0	290	0	0	0	0	2341	52	2341
P1-0.0-Escalera 01	22	337	197	-35	63	0	139	0	0	0	0	846	38	846
P1-4.09-Estar-personal	26	248	123	-41	77	163	930	0	0	0	140	1585	66	1725
P1-4.10-Sala juntas-Biblioteca	60	455	348	-95	178	408	2145	0	0	0	360	3595	65	3955
P1-4.08-Despacho enfermeria 01	19	159	90	-31	57	82	635	0	0	0	59	1083	59	1142
P1-4.07-Despacho director 01	20	149	86	-31	59	82	641	0	0	0	58	1075	57	1133
P1-5.12-Rack-01	8	214	0	-10	25	0	842	0	0	0	0	1242	158	1242
PC-0.0-Escalera 01	22	292	131	-23	42	0	141	0	0	0	0	695	31	695
Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)														
Centro Salud Vallecas-HE-VENT-SIN VENT	2673.2							0			18684	143382	60.63	162066

Abreviaturas

A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Solar	Cargas debidas a las ganancias de calor por radiación solar
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

2. CALEFACCIÓN

2.1. Centro Salud Vallecas-HE-VENT-SIN VENT

Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-SIN VENT

	A	Φ_T	Φ_V	Φ_{RH}	$\Phi_{HL,S}$	Φ_{HL}
	(m ²)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Carga térmica de diseño de calefacción por recinto						
PB-6.1-Consulta matrona 1	31.7	872	199	127	1263	1377
PB-6.1-Consulta matrona 2	31.7	564	199	127	909	1023
PB-2.6-Consulta polivalente 1	20.2	481	126	81	719	792

PB-2.2-Consulta enfermería 3	19.6	473	123	79	706	776
PB-2.2-Consulta enfermería 2	20.1	483	126	80	721	793
PB-2.1-Consulta medicina familia 1	20.0	481	126	80	718	790
PB-2.2-Consulta enfermería 1	20.1	483	126	80	721	793
PB-6.7-Consulta odontólogo 1	20.1	484	126	80	721	794
PB-6.7-Consulta odontólogo 2	20.6	650	129	83	917	991
PB-3.9-Sala reserva	21.1	435	133	84	673	749
PB-3.7-Sala ecografía 1	14.8	255	93	59	414	468
PB-3.5-Intervenciones menores	20.2	323	127	81	537	610
PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1	20.0	322	126	80	534	606
PB-3.3-Consulta urgencias 1	20.2	323	127	81	537	610
PB-3.1-Sala extracción 1	39.1	630	245	156	1045	1186
PB-6.3-Consulta fisioterapia 1	25.5	388	160	102	655	747
PB-2.3-Consulta pediatría 1	19.5	316	123	78	524	595
PB-2.3-Consulta pediatría 2	20.2	323	126	81	537	610
PB-2.4-Consulta enf pediatría 1	20.3	325	127	81	540	614
PB-2.3-Consulta pediatría 3	20.2	324	127	81	539	612
PB-2.3-Consulta pediatría 4	20.1	323	126	80	536	609
PB-2.3-Consulta pediatría 5	20.2	324	127	81	539	612
PB-2.4-Consulta enf pediatría 2	19.8	315	124	79	525	596
PB-6.2-Sala preparación parto	53.1	1049	333	212	1643	1834
PB-6.4-Sala fisioterapia	52.8	701	332	211	1240	1431
PB-6.3-Consulta fisioterapia	33.6	456	211	135	800	921
PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona	25.1	577	157	100	870	960
PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01	15.0	403	94	60	587	642
PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03	16.3	509	102	65	719	778
PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02	16.7	501	104	67	713	773
PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01	16.6	520	104	66	734	794
PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01	16.7	522	104	67	736	797
PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01	16.7	502	105	67	715	775

PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02	31.6	1033	198	126	1447	1562
PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva	17.4	415	109	70	621	683
PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografía	15.0	310	94	60	480	534
PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores	16.8	332	105	67	520	581
PB-3.6-Sala de espera 2-Tecnicas y curas	17.1	360	108	69	555	617
PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1	16.8	357	106	67	549	610
PB-3.6-Sala de espera 1-Extraccion 1	16.5	331	104	66	516	575
PB-3.8-Sala de espera 2-Exraccion 1	15.8	191	99	63	349	406
PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia	17.3	160	108	69	326	388
PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02	32.5	738	204	130	1115	1233
PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01	16.7	343	105	67	531	591
PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03	16.6	360	104	66	550	610
PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04	16.5	358	104	66	548	607
PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05	16.6	342	104	66	530	590
PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02	16.0	196	100	64	356	414
PB-4.6-Sala de espera trabajo social	16.2	151	102	65	307	365
PB-6.6-Pasillo 01	11.0	133	69	44	243	283
PB-0.0-Distribuidor 02	90.0	2558	565	360	3680	4005
PB-1.1-Vestibulo 01-Escalera 02	157.0	4086	985	628	5988	6554
PB-0.0-Distribuidor 03	18.2	1013	114	73	1314	1379
PB-0.0-Pasillo 01	32.1	3093	201	128	3821	3936
PB-0.0-Distribuidor 01	29.2	1287	183	117	1720	1825
PB-0.0-Pasillo 02	9.4	170	59	38	273	307
PB-5.12-Rack 01	8.2	814	56	33	1006	1038
PB-5.11-Inst informáticas	11.3	403	77	45	560	604
PB-4.3-Sala de espera despacho adm	6.7	91	42	27	160	185
PB-6.6-Vestuario 01	14.8	300	93	59	467	520
PB-6.6-Vestuario 02	14.8	299	93	59	466	519
PB-5.09-Vestuario personal 02	30.0	695	188	120	1045	1154
PB-5.09-Vestuario personal 01	21.7	608	136	87	877	955

PB-4.5-Desp Trabajo social 01	20.0	360	126	80	579	651
PB-4.3-Despacho admin 01	21.7	449	136	87	695	773
PB-4.1-Recepción-4.2-Administración	82.5	1134	518	330	1981	2278
PB-2.5-Sala lactancia-01	17.4	541	109	70	765	827
PB-0.0-Escalera 01	22.3	672	140	89	956	1036
P1-2.1-Consulta medicina familia 05	21.6	449	135	86	694	771
P1-2.2-Consulta enfermeria 04	20.2	327	126	81	541	614
P1-2.1-Consulta medicina familia 04	20.2	327	127	81	542	614
P1-2.2-Consulta enfermeria 03	20.1	326	126	81	541	613
P1-2.1-Consulta medicina familia 03	20.2	327	127	81	542	614
P1-2.2-Consulta enfermeria 02	20.1	326	126	81	540	613
P1-2.1-Consulta medicina familia 02	20.1	326	126	81	540	613
P1-2.2-Consulta enfermeria 01	19.6	319	123	78	527	598
P1-2.1-Consulta medicina familia 01	20.1	333	126	80	548	621
P1-2.1-Consulta medicina familia 10	21.5	335	135	86	562	639
P1-2.1-Consulta medicina familia 09	20.1	319	126	80	532	604
P1-2.1-Consulta medicina familia 08	20.0	319	125	80	530	603
P1-2.1-Consulta medicina familia 07	20.2	321	127	81	535	607
P1-2.1-Consulta medicina familia 06	19.9	324	125	79	535	607
P1-2.2-Consulta enfermeria 08	19.8	316	124	79	525	597
P1-2.2-Consulta enfermeria 07	20.1	320	126	80	533	606
P1-2.2-Consulta enfermeria 06	20.1	320	126	80	533	606
P1-2.2-Consulta enfermeria 05	19.5	312	122	78	519	589
P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05	17.7	176	111	71	348	411
P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04	16.7	183	105	67	347	407
P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03	16.7	336	105	67	523	583
P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02	16.6	316	104	67	500	560
P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01	16.5	381	103	66	573	632
P1-2.7-Sala espera 18-Medicina familia 10	17.8	147	111	71	315	379
P1-2.7-Sala espera 16-Medicina familia 09	16.7	185	105	67	350	410

P1-2.7-Sala espera 14-Medicina familia 08	16.5	342	104	66	529	589
P1-2.7-Sala espera 12-Medicina familia 07	16.7	326	105	67	512	572
P1-2.7-Sala espera 10-Medicina familia 06	16.4	385	103	66	577	636
P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04	16.6	138	104	67	295	355
P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03	16.6	317	104	67	501	561
P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02	16.6	336	104	67	523	583
P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01	16.2	317	102	65	498	556
P1-2.7-Sala espera 11-Enfermería 05	16.2	326	102	65	508	567
P1-2.7-Sala espera 13-Enfermería 06	16.6	346	104	66	534	594
P1-2.7-Sala espera 15-Enfermería 07	16.6	326	104	66	512	572
P1-2.7-Sala espera 17-Enfermería 08	16.5	137	104	66	293	353
P1-0.0-Distribuidor 03	19.4	429	122	78	653	723
P1-0.0-Distribuidor 02-Escalera	85.0	2421	534	340	3482	3789
P1-0.0-Distribuidor 01	45.4	1738	285	182	2372	2536
P1-0.0-Escalera 01	22.2	466	139	89	718	799
P1-4.09-Estar-personal	26.2	656	164	105	969	1064
P1-4.10-Sala juntas-Biblioteca	60.5	1227	379	242	1908	2126
P1-4.08-Despacho enfermeria 01	19.5	470	122	78	701	771
P1-4.07-Despacho director 01	19.9	372	125	80	592	664
P1-5.12-Rack-01	7.9	282	54	31	391	422
PC-0.0-Escalera 01	22.2	774	90	89	1044	1095

Carga térmica de diseño de calefacción para la zona

Centro Salud Vallecas-HE-VENT-SIN VENT	2673.2	91071	100695
---	---------------	--------------	---------------

Abreviaturas

A	Superficie
Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
$\Phi_{HL,S}$	Carga térmica de diseño simultánea

Φ_{HL} Carga térmica de diseño

3. GRÁFICAS

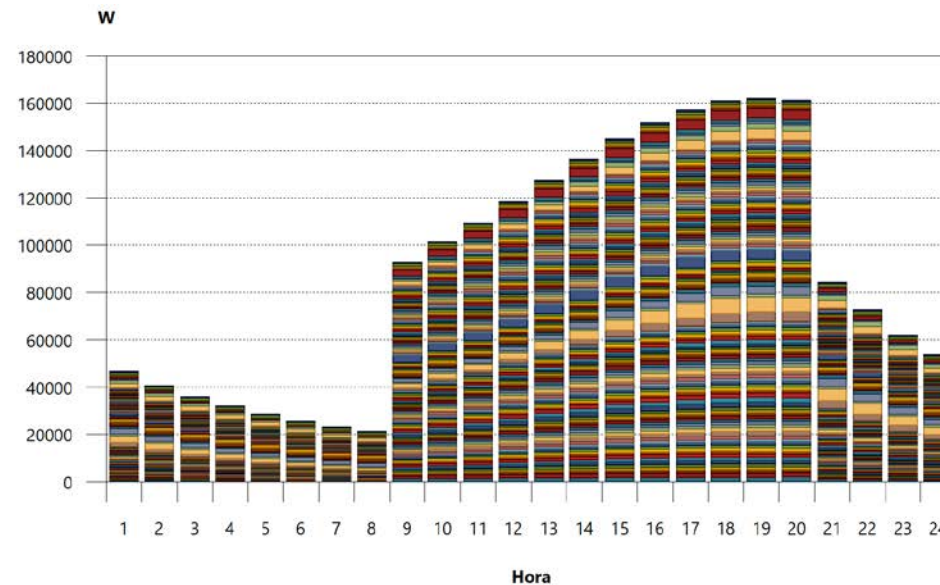
3.1. Centro Salud Vallecas-HE-VENT-SIN VENT

Carga máxima simultánea de refrigeración (162066 W)

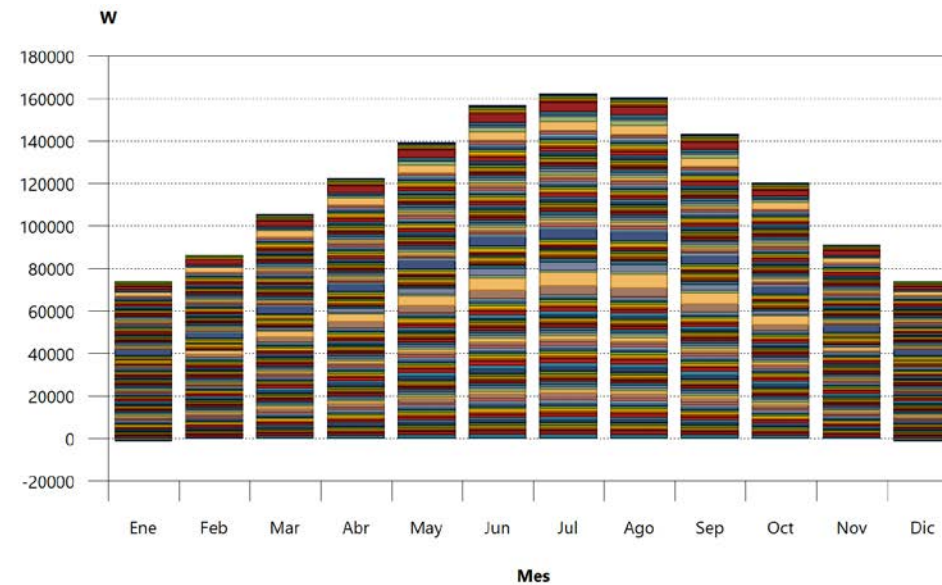
21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)



Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Julio)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



Carga máxima de calefacción (100695 W)

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN JAVIER GARCIA
FERNANDEZ-CARRION. **ARQUITECTOS**
Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



2.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS POR RECINTO

EN DE LOS RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS

1.1. Refrigeración

Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

	Externas					Internas		Ventilación			Totales			
	A (m²)	Conducción (W)	Solar (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m²)	Total (W)
Carga máxima de refrigeración por recinto														
PB-6.1-Consulta matrona 1	32	278	268	0	0	122	1004	38	-143	231	0	2049	65	2049
PB-6.1-Consulta matrona 2	32	180	50	0	0	122	1003	38	-134	251	0	1708	54	1708
PB-2.6-Consulta polivalente 1	20	194	107	0	0	122	708	38	-134	251	0	1449	72	1449
PB-2.2-Consulta enfermería 3	20	190	107	0	0	122	695	38	-134	251	0	1429	73	1429
PB-2.2-Consulta enfermería 2	20	194	107	0	0	122	707	38	-134	251	0	1447	72	1447
PB-2.1-Consulta medicina familia 1	20	193	107	0	0	122	704	38	-134	251	0	1444	72	1444
PB-2.2-Consulta enfermería 1	20	193	106	0	0	122	704	38	-134	251	0	1443	72	1443
PB-6.7-Consulta odontólogo 1	20	190	103	0	0	122	696	38	-134	251	0	1426	71	1426
PB-6.7-Consulta odontólogo 2	21	345	103	0	0	122	709	38	-134	251	0	1619	78	1619
PB-3.9-Sala reserva	21	255	52	0	0	122	731	38	-136	248	0	1479	70	1479
PB-3.7-Sala ecografía 1	15	106	146	0	0	122	576	38	-143	231	0	1219	82	1219
PB-3.5-Intervenciones menores	20	134	145	0	0	122	716	38	-143	231	0	1409	70	1409
PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1	20	133	145	0	0	122	712	38	-143	231	0	1404	70	1404
PB-3.3-Consulta urgencias 1	20	134	145	0	0	122	716	38	-143	231	0	1409	70	1409
PB-3.1-Sala extracción 1	39	257	283	0	0	122	1205	38	-143	231	0	2272	58	2272
PB-6.3-Consulta fisioterapia 1	25	159	143	0	0	122	852	38	-143	231	0	1593	62	1593
PB-2.3-Consulta pediatría 1	20	135	89	0	0	122	692	38	-134	251	0	1343	69	1343
PB-2.3-Consulta pediatría 2	20	138	97	0	0	122	709	38	-134	251	0	1374	68	1374
PB-2.4-Consulta enf pediatría 1	20	138	77	0	0	122	712	38	-134	251	0	1355	67	1355

PB-2.3-Consulta pediatría 3	20	139	83	0	0	122	710	38	-134	251	0	1361	67	1361
PB-2.3-Consulta pediatría 4	20	139	83	0	0	122	707	38	-134	251	0	1357	68	1357
PB-2.3-Consulta pediatría 5	20	137	94	0	0	122	710	38	-134	251	0	1371	68	1371
PB-2.4-Consulta enf pediatría 2	20	128	84	0	0	122	699	38	-134	246	0	1329	67	1329
PB-6.2-Sala preparación parto	53	430	50	0	0	408	865	125	-447	838	0	2510	47	2510
PB-6.4-Sala fisioterapia	53	387	67	0	0	408	863	125	-447	838	0	2478	47	2478
PB-6.3-Consulta fisioterapia	34	166	75	0	0	122	1056	38	-136	248	0	1777	53	1777
PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona	25	221	128	0	0	286	584	88	-334	539	0	1693	68	1693
PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01	15	158	54	0	0	286	504	88	-313	587	0	1498	100	1498
PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03	16	204	106	0	0	286	512	88	-316	579	0	1611	99	1611
PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02	17	198	92	0	0	286	516	88	-316	579	0	1593	96	1593
PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01	17	200	211	0	0	286	517	88	-334	539	0	1686	102	1686
PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01	17	209	109	0	0	286	515	88	-316	579	0	1623	97	1623
PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01	17	194	177	0	0	286	517	88	-334	539	0	1640	98	1640
PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02	32	450	312	0	0	286	612	88	-334	539	0	2199	70	2199
PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva	17	241	124	0	0	286	516	88	-313	587	0	1687	97	1687
PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografia	15	129	196	0	0	286	503	88	-313	587	0	1626	108	1626
PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores	17	138	181	0	0	286	515	88	-313	587	0	1633	97	1633
PB-3.6-Sala de espera 2-Técnicas y curas	17	150	236	0	0	286	516	88	-313	587	0	1712	100	1712
PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1	17	148	224	0	0	286	514	88	-313	587	0	1693	101	1693
PB-3.6-Sala de espera 1-Extraccion 1	17	136	185	0	0	286	513	88	-313	587	0	1634	99	1634
PB-3.8-Sala de espera 2-Exraccion 1	16	75	0	0	0	286	512	88	-313	587	0	1350	85	1350
PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia	17	70	0	0	0	286	521	88	-316	579	0	1344	78	1344
PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02	32	372	160	0	0	286	623	88	-316	579	0	1992	61	1992
PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01	17	138	199	0	0	286	520	88	-316	579	0	1651	99	1651
PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03	17	146	232	0	0	286	518	88	-316	579	0	1697	102	1697
PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04	17	145	232	0	0	286	518	88	-316	579	0	1694	102	1694
PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05	17	139	199	0	0	286	519	88	-316	579	0	1653	99	1653
PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02	16	78	0	0	0	286	526	88	-313	587	0	1370	86	1370
PB-4.6-Sala de espera trabajo social	16	66	0	0	0	286	522	88	-313	587	0	1351	83	1351
PB-6.6-Pasillo 01	11	34	0	-17	32	0	72	0	0	0	0	159	14	159
PB-0.0-Distribuidor 02	90	1219	1631	-144	255	0	575	0	0	0	0	4232	47	4232
PB-1.1-Vestibulo 01-Escalera 02	157	2475	1742	-247	452	0	962	0	0	0	0	6476	41	6476
PB-0.0-Distribuidor 03	18	814	23	-29	53	0	114	0	0	0	0	1154	64	1154
PB-0.0-Pasillo 01	32	2434	436	-50	94	0	197	0	0	0	0	3636	113	3636
PB-0.0-Distribuidor 01	29	1232	0	-46	85	0	185	0	0	0	0	1727	59	1727
PB-0.0-Pasillo 02	9	133	0	-15	27	0	63	0	0	0	0	257	27	257
PB-5.12-Rack 01	8	561	0	-10	26	0	878	0	0	0	0	1684	205	1684
PB-5.11-Inst informáticas	11	176	0	-14	36	0	1212	0	0	0	0	1637	145	1637

PB-4.3-Sala de espera despacho adm	7	67	0	0	0	286	480	88	-313	587	0	1303	193	1303
PB-6.6-Vestuario 01	15	92	33	0	0	0	146	30	-106	199	0	541	37	541
PB-6.6-Vestuario 02	15	78	33	0	0	0	146	30	-106	199	0	524	35	524
PB-5.09-Vestuario personal 02	30	221	79	0	0	0	296	60	-214	402	0	1148	38	1148
PB-5.09-Vestuario personal 01	22	328	26	0	0	0	212	43	-155	290	0	985	45	985
PB-4.5-Desp Trabajo social 01	20	187	97	0	0	122	704	38	-134	246	0	1419	71	1419
PB-4.3-Despacho admin 01	22	156	111	0	0	82	686	25	-90	165	0	1285	59	1285
PB-4.1-Recepción-4.2-Administración	82	333	252	0	0	408	2694	125	-452	827	0	4722	57	4722
PB-2.5-Sala lactancia-01	17	289	109	0	0	122	636	38	-134	251	0	1479	85	1479
PB-0.0-Escalera 01	22	426	196	-36	63	0	140	0	0	0	0	949	43	949
P1-2.1-Consulta medicina familia 05	22	233	54	0	0	122	747	38	-136	248	0	1474	68	1474
P1-2.2-Consulta enfermería 04	20	115	101	0	0	122	713	38	-143	231	0	1334	66	1334
P1-2.1-Consulta medicina familia 04	20	117	53	0	0	122	711	38	-136	248	0	1299	64	1299
P1-2.2-Consulta enfermería 03	20	117	53	0	0	122	710	38	-136	248	0	1297	64	1297
P1-2.1-Consulta medicina familia 03	20	118	101	0	0	122	713	38	-143	231	0	1338	66	1338
P1-2.2-Consulta enfermería 02	20	117	100	0	0	122	712	38	-143	231	0	1334	66	1334
P1-2.1-Consulta medicina familia 02	20	117	53	0	0	122	710	38	-136	248	0	1297	64	1297
P1-2.2-Consulta enfermería 01	20	114	53	0	0	122	696	38	-136	248	0	1278	65	1278
P1-2.1-Consulta medicina familia 01	20	117	101	0	0	122	711	38	-143	231	0	1333	66	1333
P1-2.1-Consulta medicina familia 10	21	124	94	0	0	122	733	38	-134	251	0	1382	64	1382
P1-2.1-Consulta medicina familia 09	20	120	106	0	0	122	686	38	-134	251	0	1338	67	1338
P1-2.1-Consulta medicina familia 08	20	119	93	0	0	122	684	38	-134	251	0	1319	66	1319
P1-2.1-Consulta medicina familia 07	20	119	87	0	0	122	689	38	-134	251	0	1318	65	1318
P1-2.1-Consulta medicina familia 06	20	117	75	0	0	122	690	38	-134	251	0	1304	66	1304
P1-2.2-Consulta enfermería 08	20	119	93	0	0	122	680	38	-134	251	0	1313	66	1313
P1-2.2-Consulta enfermería 07	20	120	100	0	0	122	687	38	-134	251	0	1332	66	1332
P1-2.2-Consulta enfermería 06	20	117	97	0	0	122	687	38	-134	251	0	1326	66	1326
P1-2.2-Consulta enfermería 05	19	116	84	0	0	122	671	38	-134	251	0	1290	66	1290
P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05	18	79	0	0	0	286	521	88	-313	587	0	1364	77	1364
P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04	17	61	0	0	0	286	516	88	-313	587	0	1339	80	1339
P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03	17	130	251	0	0	286	511	88	-313	587	0	1700	102	1700
P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02	17	121	211	0	0	286	512	88	-313	587	0	1646	99	1646
P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01	16	219	149	0	0	286	508	88	-313	587	0	1682	102	1682
P1-2.7-Sala espera 18-Medicina familia 10	18	51	0	0	0	286	520	88	-313	587	0	1331	75	1331
P1-2.7-Sala espera 16-Medicina familia 09	17	62	0	0	0	286	516	88	-313	587	0	1339	80	1339
P1-2.7-Sala espera 14-Medicina familia 08	17	126	301	0	0	286	517	88	-334	539	0	1705	103	1705
P1-2.7-Sala espera 12-Medicina familia 07	17	119	259	0	0	286	519	88	-334	539	0	1651	99	1651
P1-2.7-Sala espera 10-Medicina familia 06	16	214	62	0	0	286	508	88	-313	587	0	1576	96	1576
P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04	17	48	0	0	0	286	508	88	-313	587	0	1314	79	1314

P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03	17	121	202	0	0	286	512	88	-313	587	0	1634	98	1634
P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02	17	130	252	0	0	286	511	88	-313	587	0	1701	102	1701
P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01	16	122	225	0	0	286	509	88	-313	587	0	1659	103	1659
P1-2.7-Sala espera 11-Enfermería 05	16	120	275	0	0	286	515	88	-334	539	0	1665	103	1665
P1-2.7-Sala espera 13-Enfermería 06	17	127	307	0	0	286	517	88	-334	539	0	1714	103	1714
P1-2.7-Sala espera 15-Enfermería 07	17	119	261	0	0	286	519	88	-334	539	0	1653	99	1653
P1-2.7-Sala espera 17-Enfermería 08	17	47	0	0	0	286	508	88	-313	587	0	1313	79	1313
P1-0.0-Distribuidor 03	19	308	18	-31	56	0	129	0	0	0	0	589	30	589
P1-0.0-Distribuidor 02-Escalera	85	1503	1632	-136	241	0	525	0	0	0	0	4485	53	4485
P1-0.0-Distribuidor 01	45	1489	125	-72	132	0	290	0	0	0	0	2341	52	2341
P1-0.0-Escalera 01	22	337	197	-35	63	0	139	0	0	0	0	846	38	846
P1-4.09-Estar-personal	26	248	123	0	0	163	930	50	-179	335	0	1881	72	1881
P1-4.10-Sala juntas-Biblioteca	60	455	348	0	0	408	2145	125	-447	838	0	4354	72	4354
P1-4.08-Despacho enfermería 01	19	159	90	0	0	82	635	25	-89	168	0	1210	62	1210
P1-4.07-Despacho director 01	20	149	86	0	0	82	641	25	-89	168	0	1201	60	1201
P1-5.12-Rack-01	8	214	0	-10	25	0	842	0	0	0	0	1242	158	1242
PC-0.0-Escalera 01	22	292	131	-23	42	0	141	0	0	0	0	695	31	695

Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP	2673.2		6113	0	182917	68.43	182917
---	--------	--	------	---	--------	-------	--------

Abreviaturas

A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Solar	Cargas debidas a las ganancias de calor por radiación solar
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

1.2. Calefacción

Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

	A (m ²)	Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	$\Phi_{HL,S}$ (W)	Φ_{HL} (W)
Carga térmica de diseño de calefacción por recinto						
PB-6.1-Consulta matrona 1	31.7	872	536	127	1765	1765
PB-6.1-Consulta matrona 2	31.7	564	536	127	1411	1411
PB-2.6-Consulta polivalente 1	20.2	481	536	81	1263	1263
PB-2.2-Consulta enfermería 3	19.6	473	536	79	1251	1251
PB-2.2-Consulta enfermería 2	20.1	483	536	80	1265	1265
PB-2.1-Consulta medicina familia 1	20.0	481	536	80	1262	1262
PB-2.2-Consulta enfermería 1	20.1	483	536	80	1265	1265
PB-6.7-Consulta odontólogo 1	20.1	484	536	80	1265	1265
PB-6.7-Consulta odontólogo 2	20.6	650	536	83	1459	1459
PB-3.9-Sala reserva	21.1	435	536	84	1213	1213
PB-3.7-Sala ecografía 1	14.8	255	536	59	977	977
PB-3.5-Intervenciones menores	20.2	323	536	81	1081	1081
PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1	20.0	322	536	80	1078	1078
PB-3.3-Consulta urgencias 1	20.2	323	536	81	1081	1081
PB-3.1-Sala extracción 1	39.1	630	536	156	1521	1521
PB-6.3-Consulta fisioterapia 1	25.5	388	536	102	1180	1180
PB-2.3-Consulta pediatría 1	19.5	316	536	78	1070	1070
PB-2.3-Consulta pediatría 2	20.2	323	536	81	1081	1081
PB-2.4-Consulta enf pediatría 1	20.3	325	536	81	1084	1084
PB-2.3-Consulta pediatría 3	20.2	324	536	81	1082	1082
PB-2.3-Consulta pediatría 4	20.1	323	536	80	1080	1080
PB-2.3-Consulta pediatría 5	20.2	324	536	81	1083	1083
PB-2.4-Consulta enf pediatría 2	19.8	315	536	79	1070	1070
PB-6.2-Sala preparación parto	53.1	1049	1787	212	3506	3506
PB-6.4-Sala fisioterapia	52.8	701	1787	211	3105	3105
PB-6.3-Consulta fisioterapia	33.6	456	536	135	1295	1295
PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona	25.1	577	1251	100	2218	2218

PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01	15.0	403	1251	60	1972	1972
PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03	16.3	509	1251	65	2099	2099
PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02	16.7	501	1251	67	2092	2092
PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01	16.6	520	1251	66	2112	2112
PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01	16.7	522	1251	67	2115	2115
PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01	16.7	502	1251	67	2093	2093
PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02	31.6	1033	1251	126	2772	2772
PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva	17.4	415	1251	70	1996	1996
PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografía	15.0	310	1251	60	1864	1864
PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores	16.8	332	1251	67	1898	1898
PB-3.6-Sala de espera 2-Tecnicas y curas	17.1	360	1251	69	1932	1932
PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1	16.8	357	1251	67	1927	1927
PB-3.6-Sala de espera 1-Extraccion 1	16.5	331	1251	66	1895	1895
PB-3.8-Sala de espera 2-Exraccion 1	15.8	191	1251	63	1731	1731
PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia	17.3	160	1251	69	1702	1702
PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02	32.5	738	1251	130	2437	2437
PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01	16.7	343	1251	67	1909	1909
PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03	16.6	360	1251	66	1929	1929
PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04	16.5	358	1251	66	1927	1927
PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05	16.6	342	1251	66	1908	1908
PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02	16.0	196	1251	64	1737	1737
PB-4.6-Sala de espera trabajo social	16.2	151	1251	65	1686	1686
PB-6.6-Pasillo 01	11.0	133	69	44	243	283
PB-0.0-Distribuidor 02	90.0	2558	565	360	3680	4005
PB-1.1-Vestibulo 01-Escalera 02	157.0	4086	985	628	5988	6554
PB-0.0-Distribuidor 03	18.2	1013	114	73	1314	1379
PB-0.0-Pasillo 01	32.1	3093	201	128	3821	3936
PB-0.0-Distribuidor 01	29.2	1287	183	117	1720	1825
PB-0.0-Pasillo 02	9.4	170	59	38	273	307
PB-5.12-Rack 01	8.2	814	56	33	1006	1038

PB-5.11-Inst informáticas	11.3	403	77	45	560	604
PB-4.3-Sala de espera despacho adm	6.7	91	1251	27	1575	1575
PB-6.6-Vestuario 01	14.8	300	424	59	900	900
PB-6.6-Vestuario 02	14.8	299	423	59	899	899
PB-5.09-Vestuario personal 02	30.0	695	857	120	1923	1923
PB-5.09-Vestuario personal 01	21.7	608	619	87	1511	1511
PB-4.5-Desp Trabajo social 01	20.0	360	536	80	1123	1123
PB-4.3-Despacho admin 01	21.7	449	357	87	1028	1028
PB-4.1-Recepción-4.2-Administración	82.5	1134	1787	330	3738	3738
PB-2.5-Sala lactancia-01	17.4	541	536	70	1319	1319
PB-0.0-Escalera 01	22.3	672	140	89	956	1036
P1-2.1-Consulta medicina familia 05	21.6	449	536	86	1232	1232
P1-2.2-Consulta enfermería 04	20.2	327	536	81	1085	1085
P1-2.1-Consulta medicina familia 04	20.2	327	536	81	1085	1085
P1-2.2-Consulta enfermería 03	20.1	326	536	81	1084	1084
P1-2.1-Consulta medicina familia 03	20.2	327	536	81	1085	1085
P1-2.2-Consulta enfermería 02	20.1	326	536	81	1084	1084
P1-2.1-Consulta medicina familia 02	20.1	326	536	81	1084	1084
P1-2.2-Consulta enfermería 01	19.6	319	536	78	1073	1073
P1-2.1-Consulta medicina familia 01	20.1	333	536	80	1092	1092
P1-2.1-Consulta medicina familia 10	21.5	335	536	86	1101	1101
P1-2.1-Consulta medicina familia 09	20.1	319	536	80	1076	1076
P1-2.1-Consulta medicina familia 08	20.0	319	536	80	1075	1075
P1-2.1-Consulta medicina familia 07	20.2	321	536	81	1078	1078
P1-2.1-Consulta medicina familia 06	19.9	324	536	79	1080	1080
P1-2.2-Consulta enfermería 08	19.8	316	536	79	1071	1071
P1-2.2-Consulta enfermería 07	20.1	320	536	80	1077	1077
P1-2.2-Consulta enfermería 06	20.1	320	536	80	1077	1077
P1-2.2-Consulta enfermería 05	19.5	312	536	78	1065	1065
P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05	17.7	176	1251	71	1722	1722

P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04	16.7	183	1251	67	1726	1726
P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03	16.7	336	1251	67	1902	1902
P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02	16.6	316	1251	67	1878	1878
P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01	16.5	381	1251	66	1952	1952
P1-2.7-Sala espera 18-Medicina familia 10	17.8	147	1251	71	1689	1689
P1-2.7-Sala espera 16-Medicina familia 09	16.7	185	1251	67	1728	1728
P1-2.7-Sala espera 14-Medicina familia 08	16.5	342	1251	66	1908	1908
P1-2.7-Sala espera 12-Medicina familia 07	16.7	326	1251	67	1890	1890
P1-2.7-Sala espera 10-Medicina familia 06	16.4	385	1251	66	1956	1956
P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04	16.6	138	1251	67	1674	1674
P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03	16.6	317	1251	67	1879	1879
P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02	16.6	336	1251	67	1901	1901
P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01	16.2	317	1251	65	1878	1878
P1-2.7-Sala espera 11-Enfermería 05	16.2	326	1251	65	1888	1888
P1-2.7-Sala espera 13-Enfermería 06	16.6	346	1251	66	1913	1913
P1-2.7-Sala espera 15-Enfermería 07	16.6	326	1251	66	1890	1890
P1-2.7-Sala espera 17-Enfermería 08	16.5	137	1251	66	1672	1672
P1-0.0-Distribuidor 03	19.4	429	122	78	653	723
P1-0.0-Distribuidor 02-Escalera	85.0	2421	534	340	3482	3789
P1-0.0-Distribuidor 01	45.4	1738	285	182	2372	2536
P1-0.0-Escalera 01	22.2	466	139	89	718	799
P1-4.09-Estar-personal	26.2	656	715	105	1697	1697
P1-4.10-Sala juntas-Biblioteca	60.5	1227	1787	242	3744	3744
P1-4.08-Despacho enfermería 01	19.5	470	357	78	1041	1041
P1-4.07-Despacho director 01	19.9	372	357	80	931	931
P1-5.12-Rack-01	7.9	282	54	31	391	422
PC-0.0-Escalera 01	22.2	774	90	89	1044	1095

Carga térmica de diseño de calefacción para la zona

Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP	2673.2	184047	186158
--	---------------	---------------	---------------

Abreviaturas

A	Superficie
Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
$\Phi_{HL,S}$	Carga térmica de diseño simultánea
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS POR RECINTO

2.1. Refrigeración

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-6.1-Consulta matrona 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 31.7 m²

Volumen neto = 125.18 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 35.5 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	37.6	NE(37)	15.5	0.21	0.60	V(90)	13	11	23
Fachada (NO)	38.9	NO(307)	23.4	0.20	0.60	V(90)	14	12	27
Cubierta	43.0	N(0)	31.7	0.32	0.60	H(0)	55	36	91
TOTAL:									141

	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.44	0.08	3
Exterior	3.44	0.09	4
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	7.23	0.00	0

Exterior	4.38	0.00	0
Exterior	0.99	0.00	0
Exterior	3.95	0.04	2
Exterior	7.23	0.25	21
Exterior	4.38	0.25	13

TOTAL: 48

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	5	3	9
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	5	3	9
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	5	3	9
Ventana exterior	NO(307)	5.2	1.18	38	25	63

TOTAL: 89

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
Uglobal	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	118.99	0.15	0	8	14
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	118.99	0.15	0	8	14
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	118.99	0.15	0	8	14
Ventana exterior	NO(307)	5.2	5.2	42.59	0.19	548	131	227
TOTAL:								268

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	103	122	180
Iluminación	222	67	138	-	204
Equipamiento interno	634	507	112	0	620
TOTAL:				122	1004

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-231	143	-143	231
Infiltración	7	-	-	0	0
TOTAL:				-143	231

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
64.66	1.00	0	0.0	1782	267.3	2049 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-6.1-Consulta matrona 2

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 31.7 m²

Volumen neto = 125.02 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	39.9	NE(37)	15.5	0.21	0.60	V(90)	13	11	23
Cubierta	53.3	N(0)	31.7	0.32	0.60	H(0)	54	36	91
TOTAL:									114

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	0.8	0.48	0.83	H(180)	2	1	3
Forjado entre pisos	4.0	0.48	0.83	H(180)	11	6	17
TOTAL:							21

Long.

Ψ

Carga sensible

	(m)	(W/(m²·K))	(W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.99	0.00	0
Exterior	4.38	0.00	0
Exterior	4.38	0.00	0
Exterior	4.38	0.25	14
TOTAL:			20

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	6	3	9
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	6	3	9
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	6	3	9
TOTAL:						26

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	121.49	0.15	0	12	17
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	121.49	0.15	0	12	17
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	121.49	0.15	0	12	17
TOTAL:								50

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	103	122	180
Iluminación	222	66	138	-	204
Equipamiento interno	633	506	112	0	619
TOTAL:				122	1003

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	7	-	-	0	0

TOTAL: -134 251

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
53.97	1.00	0	0.0	1486	222.8	1708 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.6-Consulta polivalente 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.2 m²

Volumen neto = 79.63 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.0	0.20	0.60	V(90)	9	8	16
Cubierta	53.3	N(0)	20.2	0.32	0.60	H(0)	35	23	58
TOTAL:									74

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	20.2	0.48	0.83	H(180)	54	32	86
TOTAL:							86
	Long. (m)				Ψ (W/(m²·K))		Carga sensible (W)

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.37	0.00	0
Exterior	3.95	0.00	0
Exterior	3.37	0.00	0
TOTAL:			4

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U_{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	11	29

TOTAL: 29

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
Uglobal	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	107
TOTAL:								107

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	104	122	182
Iluminación	141	42	89	-	131
Equipamiento interno	403	323	73	0	395
TOTAL:				122	708

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
71.88	1.00	0	0.0	1260	189.0	1449 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.2-Consulta enfermería 3

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 19.6 m²

 Volumen neto = 77.53 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 36.6 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.3	0.20	0.60	V(90)	9	8	17
Cubierta	53.3	N(0)	19.6	0.32	0.60	H(0)	33	22	56
TOTAL:									72

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	19.6	0.48	0.83	H(180)	53	31	84
TOTAL:							84
			Long. (m)		Ψ (W/(m ² ·K))		Carga sensible (W)

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.44	0.00	0
Exterior	3.44	0.00	0
TOTAL:			4

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	11	29
TOTAL:						29

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	107
TOTAL:								107

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	105	122	182
Iluminación	137	41	87	-	128
Equipamiento interno	393	314	71	0	385
TOTAL:				122	695

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
72.82	1.00	0	0.0	1243	186.4	1429 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.2-Consulta enfermería 2

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.1 m²

Volumen neto = 79.36 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.7	0.20	0.60	V(90)	9	8	17
Cubierta	53.3	N(0)	20.1	0.32	0.60	H(0)	34	23	57
TOTAL:									74
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	20.1	0.48	0.83	H(180)		54	32		86
TOTAL:									86
	Long. (m)			Ψ (W/(m²·K))			Carga sensible (W)		

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.52	0.00	0
Exterior	3.52	0.00	0
TOTAL:			4

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	11	29
TOTAL:						29

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	107
TOTAL:								107

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	105	122	182
Iluminación	141	42	89	-	131
Equipamiento interno	402	321	72	0	394
TOTAL:				122	707

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
72.03	1.00	0	0.0	1258	188.8	1447 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.1-Consulta medicina familia 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.0 m²

Volumen neto = 79.02 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.6	0.20	0.60	V(90)	9	8	17
Cubierta	53.3	N(0)	20.0	0.32	0.60	H(0)	34	23	57
TOTAL:									74

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	20.0	0.48	0.83	H(180)	54	32	86
TOTAL:							86
	Long. (m)				Ψ (W/(m ² ·K))		Carga sensible (W)

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.51	0.00	0
Exterior	3.51	0.00	0
TOTAL:			4

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	11	29
TOTAL:						29

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	107
TOTAL:								107

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	105	122	182
Iluminación	140	42	88	-	130
Equipamiento interno	400	320	72	0	392
TOTAL:				122	704

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
72.17	1.00	0	0.0	1256	188.3	1444 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.2-Consulta enfermería 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 20,1 m²

 Volumen neto = 79,36 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24,0 °C

Temperatura seca = 36,6 °C

Humedad relativa = 50,00%

Temperatura húmeda = 18,8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.7	0.20	0.60	V(90)	9	8	17
Cubierta	53.3	N(0)	20.1	0.32	0.60	H(0)	34	23	57
TOTAL:									74

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	20.1	0.48	0.83	H(180)	54	32	86
TOTAL:							86
			Long. (m)		Ψ (W/(m ² ·K))		Carga sensible (W)

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.52	0.00	0
Exterior	3.52	0.00	0
TOTAL:			4

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	11	29
TOTAL:						29

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	106
TOTAL:								106

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	104	122	181
Iluminación	141	42	88	-	130
Equipamiento interno	402	321	72	0	393
TOTAL:				122	704

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
71.83	1.00	0	0.0	1255	188.2	1443 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-6.7-Consulta odontólogo 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 20.1 m²

 Volumen neto = 79.46 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 36.6 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.7	0.20	0.60	V(90)	9	8	17
Cubierta	53.3	N(0)	20.1	0.32	0.60	H(0)	34	23	57
TOTAL:									74

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	20.1	0.48	0.83	H(180)	54	29	83
TOTAL:							83
			Long. (m)		Ψ (W/(m ² ·K))		Carga sensible (W)

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.53	0.00	0
Exterior	3.53	0.00	0
TOTAL:			4

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	10	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	103
TOTAL:								103

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	100	122	177
Iluminación	141	42	85	-	127
Equipamiento interno	402	322	69	0	391
TOTAL:				122	696

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
70.89	1.00	0	0.0	1240	186.0	1426 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-6.7-Consulta odontólogo 2

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20,6 m²

Volumen neto = 81,49 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24,0 °C

Humedad relativa = 50,00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36,6 °C

Temperatura húmeda = 18,8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	12.0	0.20	0.60	V(90)	9	8	18
Cubierta	53.3	N(0)	20.6	0.32	0.60	H(0)	35	23	59

TOTAL: 76

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
--	------------------------	------------------------------	---	--------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------

Partición límite de zona

Forjado entre pisos	20.6	0.48	0.83	H(180)	56	30	85
---------------------	------	------	------	--------	----	----	----

TOTAL: 85

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
--	------------------------	------------------------------	-------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------

Partición interior

Tabique	14.2	0.52	38.3	57	40	97
Tabique	7.8	0.52	38.3	31	22	54

TOTAL: 151

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
--	--------------	-----------------------------------	-----------------------

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.62	0.00	0
Exterior	3.62	0.00	0

TOTAL: 4

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	10	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	103
TOTAL:								103

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada

θ | Ángulo de incidencia
SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	100	122	177
Iluminación	144	43	87	-	130
Equipamiento interno	413	330	71	0	401
TOTAL:				122	709

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	5	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
78.48	1.00	0	0.0	1408	211.2	1619 W

Recinto: PB-3.9-Sala reserva

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 21.1 m²

Volumen neto = 83.43 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 36.4 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

T _{sa}	Ori.	A	U	α	Incl.	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
(°C)	(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)

Fachada (NO)	40.3	NO(307)	6.3	0.20	0.60	V(90)	4	3	7
--------------	------	---------	-----	------	------	-------	---	---	---

TOTAL: 7

A (m ²)	U (W/(m ² . K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
-------------------------------	--------------------------------------	----------	---------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------

Forjado entre pisos	1.3	0.48	0.83	H(180)	3	2	5
---------------------	-----	------	------	--------	---	---	---

Forjado entre pisos	19.9	0.48	0.83	H(180)	53	31	83
---------------------	------	------	------	--------	----	----	----

TOTAL:	89
--------	----

A	U	T_{ad}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°C)	(W)	(W)	(W)

Partición interior

Tabique	4.9	1.96	38.2	73	54	127
TOTAL:						127
		Long.	Ψ		Carga sensible	
		(m)	(W/(m ² ·K))		(W)	

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	2.15	0.00	0
Exterior	3.95	0.00	0
Exterior	0.31	0.00	0
Exterior	0.40	0.00	0
Exterior	1.22	0.00	0
Exterior	1.68	0.00	0
TOTAL:			4

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T _{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	18	10	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	55.89	0.19	0	64	52
TOTAL:								52

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	104	122	181
Iluminación	148	44	92	-	137
Equipamiento interno	422	338	75	0	413
TOTAL:				122	731

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-248	136	-136	248
Infiltración	5	-	-	0	0
TOTAL:				-136	248

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
70.00	1.00	0	0.0	1286	192.9	1479 W

Recinto: PB-3.7-Sala ecografía 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 14.8 m²

Volumen neto = 58.53 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 35.5 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

T _{sa}	Ori.	A	U	α	Incl.	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
(°C)	(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)

Fachada (NO)	53.5	NO(307)	8.0	0.20	0.60	V(90)	6	5	12
--------------	------	---------	-----	------	------	-------	---	---	----

TOTAL: 12

A (m ²)	U (W/(m ² . K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
-------------------------------	--------------------------------------	----------	---------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------

Forjado entre pisos	14.8	0.48	0.83	H(180)	36	26	62
---------------------	------	------	------	--------	----	----	----

TOTAL: 62

Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
--------------	-----------------------------------	-----------------------

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	2.59	0.00	0
Exterior	2.59	0.00	0
TOTAL:			4

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	17	12	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	42.59	0.19	234	56	146
TOTAL:								146

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas					
Ocupación	194	77	108	122	185
Iluminación	104	31	68	-	99
Equipamiento interno	296	237	55	0	292
TOTAL:				122	576

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-231	143	-143	231
Infiltración	3	-	-	0	0
TOTAL:				-143	231

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
82.25	1.00	0	0.0	1060	159.0	1219 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-3.5-Intervenciones menores

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.2 m²

Volumen neto = 79.72 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 35.5 °C

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)	
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	11.7	0.20	0.60	V(90)	9	8	17
TOTAL:								17	
A (m²)		U (W/(m²·K))		b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)	
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	20.2	0.48	0.83	H(180)		50	34	84	
TOTAL:								84	
				Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))			Carga sensible (W)	
Puentes térmicos lineales									

Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.53	0.00	0
Exterior	2.87	0.00	0
Exterior	0.53	0.00	0
TOTAL:			4

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	17	12	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	42.59	0.19	234	56	145
TOTAL:								145

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	107	122	185
Iluminación	141	42	91	-	134
Equipamiento interno	404	323	75	0	398
TOTAL:				122	716

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-231	143	-143	231
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-143	231

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
69.82	1.00	0	0.0	1225	183.8	1409 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.0 m²

Volumen neto = 79.15 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 35.5 °C

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)	
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	11.6	0.20	0.60	V(90)	9	8	17
TOTAL:								17	
A (m²)		U (W/(m²·K))		b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)	
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	20.0	0.48	0.83	H(180)		49	34	84	
TOTAL:								84	
				Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))			Carga sensible (W)	
Puentes térmicos lineales									

Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.50	0.00	0
Exterior	0.52	0.00	0
Exterior	2.85	0.00	0
TOTAL:			4

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	17	12	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	42.59	0.19	234	56	145
TOTAL:								145

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	107	122	185
Iluminación	140	42	91	-	133
Equipamiento interno	401	321	74	0	395
TOTAL:				122	712

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-231	143	-143	231
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-143	231

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
70.06	1.00	0	0.0	1221	183.1	1404 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-3.3-Consulta urgencias 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.2 m²

Volumen neto = 79.72 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 35.5 °C

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)	
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	11.7	0.20	0.60	V(90)	9	8	17
TOTAL:								17	
A (m²)		U (W/(m²·K))		b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)	
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	20.2	0.48	0.83	H(180)		50	34	84	
TOTAL:								84	
				Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))			Carga sensible (W)	
Puentes térmicos lineales									

Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.53	0.00	0
Exterior	0.53	0.00	0
Exterior	2.87	0.00	0
TOTAL:			4

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	17	12	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	42.59	0.19	234	56	145
TOTAL:								145

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	107	122	185
Iluminación	141	42	91	-	134
Equipamiento interno	404	323	75	0	398
TOTAL:				122	716

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-231	143	-143	231
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-143	231

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
69.82	1.00	0	0.0	1225	183.8	1409 W

Recinto: PB-3.1-Sala extracción 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 39.1 m²

Volumen neto = 154.31 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 35.5 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

T _{sa}	Ori.	A	U	α	Incl.	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
(°C)	(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)

Fachada (NO)	53.5	NO(307)	22.5	0.20	0.60	V(90)	18	16	33
--------------	------	---------	------	------	------	-------	----	----	----

TOTAL: 33

A (m ²)	U (W/(m ² . K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
-------------------------------	--------------------------------------	----------	---------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------

Forjado entre pisos	39.1	0.48	0.83	H(180)	96	64	160
---------------------	------	------	------	--------	----	----	-----

TOTAL: 160

Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
--------------	-----------------------------------	-----------------------

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	6.83	0.00	0
Exterior	0.53	0.00	0
Exterior	3.52	0.00	0
Exterior	2.53	0.00	0
TOTAL:			8

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
-------------	------------------------	--	------------------------------	----------------------------	-----------------------

Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	17	11	28
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	17	11	28
TOTAL:						56

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	42.59	0.19	234	56	142
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	42.59	0.19	234	56	142
TOTAL:								283

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	105	122	183
Iluminación	273	82	174	-	256
Equipamiento interno	781	625	142	0	767
TOTAL:				122	1205

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-231	143	-143	231
Infiltración	9	-	-	0	0
TOTAL:				-143	231

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
58.17	1.00	0	0.0	1976	296.4	2272 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-6.3-Consulta fisioterapia 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 25.5 m²

Volumen neto = 100.68 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 35.5 °C

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)	
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	14.7	0.20	0.60	V(90)	12	10	22
TOTAL:								22	
A (m²)		U (W/(m²·K))		b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)	
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	25.5	0.48	0.83	H(180)		63	42	105	
TOTAL:								105	
Long. (m)				Ψ (W/(m²·K))				Carga sensible (W)	
Puentes térmicos lineales									

Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	4.29	0.00	0
Exterior	3.95	0.00	0
Exterior	0.87	0.00	0
Exterior	3.29	0.00	0
TOTAL:			4

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	17	11	28

TOTAL: 28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	42.59	0.19	234	56	143
TOTAL:								143

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible
(W) (W) (W) (W) (W)

Ganancias internas

Ocupación	194	77	106	122	184
Iluminación	178	54	114	-	168
Equipamiento interno	510	408	93	0	501
TOTAL:				122	852

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-231	143	-143	231
Infiltración	6	-	-	0	0
TOTAL:				-143	231

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
62.49	1.00	0	0.0	1385	207.7	1593 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.3-Consulta pediatría 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 19.5 m²

 Volumen neto = 77.16 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 36.6 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	4.3	0.21	0.60	V(90)	4	4	8
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	7.0	0.20	0.60	V(90)	5	4	9

TOTAL: 17

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
--	------------------------	------------------------------	---	--------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------

Partición límite de zona

Forjado entre pisos	19.5	0.48	0.83	H(180)	53	29	82
---------------------	------	------	------	--------	----	----	----

TOTAL: 82

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
--	--------------	------------------------------	-----------------------

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	1.08	0.04	1
Exterior	2.33	0.04	1
Exterior	0.40	0.00	0
Exterior	1.07	0.04	1
Exterior	2.33	0.04	1
TOTAL:			8

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior					

Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	10	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	89
TOTAL:								89

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	105	122	182
Iluminación	137	41	86	-	127
Equipamiento interno	391	313	70	0	383
TOTAL:				122	692

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
68.75	1.00	0	0.0	1168	175.2	1343 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.3-Consulta pediatría 2

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.2 m²

Volumen neto = 79.63 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.6	0.20	0.60	V(90)	9	8	17
TOTAL:									17
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)		Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)	
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	20.2	0.48	0.83	H(180)		54	30	85	
TOTAL:									85
				Long. (m)		Ψ (W/(m²·K))		Carga sensible (W)	
Puentes térmicos lineales									

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.52	0.04	2
Exterior	3.40	0.04	2
TOTAL:			8

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	10	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	97
TOTAL:								97

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas					
Ocupación	194	77	105	122	182
Iluminación	141	42	89	-	131
Equipamiento interno	403	323	73	0	395
TOTAL:				122	709

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
68.15	1.00	0	0.0	1195	179.2	1374 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.4-Consulta enf pediatría 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20,3 m²

Volumen neto = 80.14 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.7	0.20	0.60	V(90)	9	8	17
TOTAL:									17
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)		Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)	
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	20.3	0.48	0.83	H(180)		55	30	85	
TOTAL:									85
				Long. (m)		Ψ (W/(m²·K))		Carga sensible (W)	
Puentes térmicos lineales									

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.54	0.04	2
Exterior	3.53	0.04	2
TOTAL:			8

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	10	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	77
TOTAL:								77

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas					
Ocupación	194	77	105	122	182
Iluminación	142	43	90	-	132
Equipamiento interno	406	325	73	0	398
TOTAL:				122	712

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
66.80	1.00	0	0.0	1178	176.7	1355 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.3-Consulta pediatría 3

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.2 m²

Volumen neto = 79.85 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.7	0.20	0.60	V(90)	10	8	18
TOTAL:									18
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	20.2	0.48	0.83	H(180)	54		30		85
TOTAL:									85
	Long. (m)				Ψ (W/(m²·K))				Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales									

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.53	0.04	2
Exterior	3.51	0.04	2
TOTAL:			8

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	10	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	83
TOTAL:								83

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas					
Ocupación	194	77	105	122	182
Iluminación	142	42	89	-	132
Equipamiento interno	404	323	73	0	396
TOTAL:				122	710

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
67.33	1.00	0	0.0	1184	177.6	1361 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.3-Consulta pediatría 4

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.1 m²

Volumen neto = 79.41 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.6	0.20	0.60	V(90)	10	9	19
TOTAL:									19
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	20.1	0.48	0.83	H(180)	54		30		84
TOTAL:									84
	Long. (m)				Ψ (W/(m²·K))				Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales									

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.51	0.04	2
Exterior	3.50	0.04	2
TOTAL:			8

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	10	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	83
TOTAL:								83

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas					
Ocupación	194	77	105	122	182
Iluminación	141	42	89	-	131
Equipamiento interno	402	322	72	0	394
TOTAL:				122	707

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
67.51	1.00	0	0.0	1180	177.0	1357 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.3-Consulta pediatría 5

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 20.2 m²

 Volumen neto = 79.88 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 36.6 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.7	0.20	0.60	V(90)	9	7	16
TOTAL:									16
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	20.2	0.48	0.83	H(180)	54		30		85
TOTAL:									85
	Long. (m)				Ψ (W/(m²·K))			Carga sensible (W)	
Puentes térmicos lineales									

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.53	0.04	2
Exterior	3.51	0.04	2

TOTAL: 8

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
-------------	-----------	-----------------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------

Cerramiento exterior

Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	10	28
------------------	---------	-----	------	----	----	----

TOTAL: 28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	94
TOTAL:								94

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas					
Ocupación	194	77	105	122	182
Iluminación	142	42	89	-	132
Equipamiento interno	404	324	73	0	396
TOTAL:				122	710

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
67.81	1.00	0	0.0	1192	178.9	1371 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.4-Consulta enf pediatría 2

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 19.8 m²

Volumen neto = 78.14 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.3 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.3	SE(127)	11.4	0.20	0.60	V(90)	7	6	13
TOTAL:									13
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)			Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	15.5	0.48	0.83	H(180)			41	23	64
Forjado entre pisos	4.3	0.48	0.83	H(180)			11	6	18
TOTAL:									81
	Long. (m)				Ψ (W/(m²·K))				Carga sensible (W)

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Interior	3.35	0.00	0
Exterior	3.35	0.04	2
TOTAL:			6

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	10	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	108.10	0.19	0	50	84
TOTAL:								84

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	105	122	182
Iluminación	138	42	87	-	129
Equipamiento interno	396	317	71	0	388
TOTAL:				122	699

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-246	134	-134	246
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	246

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
67.19	1.00	0	0.0	1156	173.4	1329 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-6.2-Sala preparación parto

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 53.1 m²

 Volumen neto = 209.76 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 36.6 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	39.9	NE(37)	21.4	0.21	0.60	V(90)	17	15	32
Cubierta	53.3	N(0)	53.1	0.32	0.60	H(0)	91	61	152
TOTAL:									184

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	17.1	0.48	0.83	H(180)	46	26	71
TOTAL:							71

A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
------------------------	------------------------------	-------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------

Partición interior

Tabique	23.2	0.40	38.3	72	52	123
TOTAL:						123
		Long.	Ψ		Carga sensible	
		(m)	(W/(m ² ·K))		(W)	

Puentes térmicos lineales

Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	5.88	0.00	0
Exterior	5.88	0.00	0
Exterior	5.88	0.25	18
TOTAL:			24

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación

T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
$Long.$	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	6	3	9
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	6	3	9
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	6	3	9
TOTAL:						26

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								

Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	121.49	0.15	0	12	17
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	121.49	0.15	0	12	17
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	121.49	0.15	0	12	17
TOTAL:								50

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	645	258	337	408	595
Iluminación	297	89	181	-	270
TOTAL:				408	865

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
----------------	--------------------------------	-------------------------------	---------------	----------------

	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	125	-838	447	-447	838
Infiltración	12	-	-	0	0
TOTAL:				-447	838

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (15.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (15.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
47.27	1.00	0	0.0	2183	327.4	2510 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-6.4-Sala fisioterapia

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 52.8 m²

Volumen neto = 208.72 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	39.9	NE(37)	20.7	0.21	0.60	V(90)	17	15	31
TOTAL:								31	
	A (m²)		U (W/(m²·K))		b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	17.0		0.48		0.83	H(180)	46	24	69
TOTAL:								69	
	A (m²)		U (W/(m²·K))		T _{ad} (°C)		Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior									

Tabique	23.1	0.40	38.3	71	50	122
Forjado entre pisos	10.7	0.48	30.3	17	9	26
Forjado entre pisos	6.4	0.48	30.3	10	5	16
Forjado entre pisos	13.1	0.48	38.3	48	34	82
Forjado entre pisos	7.9	0.48	23.0	-2	-2	-4

TOTAL: 241

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	5.86	0.00	0
Exterior	5.86	0.00	0
Exterior	0.29	0.00	0
Exterior	0.99	0.00	0
Exterior	2.74	0.00	0
Exterior	1.20	0.00	0
Exterior	3.06	0.00	0
Exterior	3.49	0.04	2

Exterior	2.09	0.04	1
TOTAL:			11

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	6	3	8
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	6	3	8
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	6	3	8
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	6	3	8
TOTAL:						34

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	121.49	0.15	0	12	17
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	121.49	0.15	0	12	17
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	121.49	0.15	0	12	17
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	121.49	0.15	0	12	17
TOTAL:								67

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
--------------------------	------------------------------	----------------------------	--	-----------------------

Ganancias internas

Ocupación	645	258	336	408	594
Iluminación	296	89	180	-	269
TOTAL:			408	863	

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
-------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	----------------------	-----------------------

Ventilación

Ventilación	125	-838	447	-447	838
Infiltración	12	-	-	0	0
TOTAL:			-447	838	

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
46.89	1.00	0	0.0	2155	323.2	2478 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-6.3-Consulta fisioterapia

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 33.6 m²

Volumen neto = 132.83 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	39.2	NE(37)	3.9	0.21	0.60	V(90)	3	3	6
Fachada (SE)	39.2	SE(127)	17.2	0.21	0.60	V(90)	12	11	23
Fachada (NE)	39.2	NE(37)	10.7	0.20	0.60	V(90)	6	5	11
TOTAL:									40

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	5.3	0.48	0.83	H(180)	14	8	22
TOTAL:							22

A	U	T _{ad}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
---	---	-----------------	-----------------------	---------------------	----------------

	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°C)	(W)	(W)	(W)
Partición interior						
Forjado entre pisos	10.8	0.48	30.2	17	10	27
Forjado entre pisos	3.4	0.48	38.2	13	9	22
TOTAL:						49
	Long.			Ψ		Carga sensible
	(m)			(W/(m ² ·K))		(W)
Puentes térmicos lineales						
Exterior	2.36			0.08		2
Exterior	2.36			0.09		3
Exterior	3.00			0.03		1
Exterior	1.00			0.00		0
Exterior	4.75			0.00		0
Exterior	3.59			0.00		0
Exterior	4.66			0.00		0
Exterior	3.95			0.04		2
Exterior	2.70			0.04		1
Exterior	0.77			0.04		0
Exterior	1.17			0.00		0
Exterior	3.06			0.00		0
Exterior	0.84			0.04		0
TOTAL:						10

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor

α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U_{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(37)	3.5	1.19	28	17	45
TOTAL:						45

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
-------------	------------------------	----------------------------	-----------------	------	-------------------------------	------------------------------	-----------------------

Cerramiento exterior

Ventana exterior	NE(37)	3.5	3.5	121.92	0.19	0	72	75
TOTAL:								75

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	103	122	181
Iluminación	235	71	147	-	217
Equipamiento interno	673	538	120	0	658
TOTAL:				122	1056

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
----------------	--------------------------------	-------------------------------	---------------	----------------

	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	38	-248	136	-136	248
Infiltración	7	-	-	0	0
TOTAL:				-136	248

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (15.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (15.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
52.85	1.00	0	0.0	1545	231.8	1777 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 25.1 m²

 Volumen neto = 99.02 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 35.5 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α (°)	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	6.5	0.20	0.60	V(90)	4	4	8
Fachada (SO)	48.0	SO(217)	6.0	0.21	0.60	V(90)	5	4	9
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	0.9	0.21	0.60	V(90)	1	1	1
Cubierta	43.0	N(0)	25.1	0.32	0.60	H(0)	43	29	72
TOTAL:									91
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)		
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	11.3	0.48	0.83	H(180)	28	19	47		
Forjado entre pisos	2.0	0.48	0.83	H(180)	5	3	8		

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN JAVIER GARCIA
FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS
Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



TOTAL:					55	
A	U	T _{ad}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible	
(m²)	(W/(m²·K))	(°C)	(W)	(W)	(W)	
Partición interior						
Tabique	4.2	0.40	37.7	13	10	22
TOTAL:					22	
			Long.	Ψ	Carga sensible	
			(m)	(W/(m²·K))	(W)	
Puentes térmicos lineales						
	Exterior		1.99	0.08	2	
	Exterior		1.99	0.09	2	
	Exterior		3.00	0.03	1	
	Exterior		2.40	0.00	0	
	Exterior		1.81	0.00	0	
	Exterior		2.93	0.00	0	
	Exterior		3.95	0.04	2	
	Exterior		3.95	-0.06	-3	
	Exterior		2.40	0.25	7	
	Exterior		1.51	0.25	4	
	Exterior		0.23	0.25	1	
TOTAL:					16	

Abreviaturas	
T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad

b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	3.0	1.19	22	15	37
TOTAL:						37

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								

Ventana exterior	NO(307)	3.0	3.0	42.59	0.19	313	75	128
TOTAL:								128

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	242	286	422
Iluminación	175	53	109	-	162
TOTAL:				286	584

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
-------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	----------------------	-----------------------

Ventilación					
Ventilación	88	-539	334	-334	539
Infiltración	6	-	-	0	0
TOTAL:				-334	539

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
67.54	1.00	0	0.0	1472	220.8	1693 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 15.0 m²

Volumen neto = 59.45 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	40.7	NO(307)	7.8	0.20	0.60	V(90)	5	4	9
Cubierta	53.3	N(0)	15.0	0.32	0.60	H(0)	26	17	43
TOTAL:									52
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	15.0	0.48	0.83	H(180)	40		21		62
TOTAL:									62
	Long. (m)			Ψ (W/(m²·K))			Carga sensible (W)		

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.59	0.08	2
Exterior	1.59	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	2.88	0.04	1
Exterior	2.88	0.25	9
TOTAL:			15

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.4	1.18	19	10	29
TOTAL:						29

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.4	2.4	69.01	0.19	0	72	54
TOTAL:								54

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	229	286	410
Iluminación	105	32	62	-	94
TOTAL:				286	504

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	3	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
99.52	1.00	0	0.0	1302	195.3	1498 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.3 m²

Volumen neto = 64.31 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	40.3	NO(307)	9.5	0.20	0.60	V(90)	6	6	12
Cubierta	48.9	N(0)	16.3	0.32	0.60	H(0)	28	19	47
TOTAL:									59
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	16.3	0.48	0.83	H(180)	43		25		68
TOTAL:									68
	Long. (m)			Ψ (W/(m²·K))			Carga sensible (W)		

Puentes térmicos lineales

Exterior	3.05	0.08	3
Exterior	3.05	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.57	0.04	2
Exterior	3.57	0.25	11
TOTAL:			20

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	4.6	1.18	36	21	57
TOTAL:						57

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	4.6	4.6	55.89	0.19	0	132	106
TOTAL:								106

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	230	286	410
Iluminación	114	34	68	-	102
TOTAL:				286	512

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-579	316	-316	579
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-316	579

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
98.94	1.00	0	0.0	1401	210.1	1611 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.7 m²

Volumen neto = 65.78 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	40.3	NO(307)	10.4	0.20	0.60	V(90)	6	6	12
Cubierta	48.9	N(0)	16.7	0.32	0.60	H(0)	29	19	48
TOTAL:									60
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	16.7	0.48	0.83	H(180)	44		25		70
TOTAL:									70
	Long. (m)			Ψ (W/(m²·K))		Carga sensible (W)			

Puentes térmicos lineales

Exterior	2.64	0.08	3
Exterior	2.64	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.65	0.04	2
Exterior	3.65	0.25	11
TOTAL:			20

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	4.0	1.18	31	18	49
TOTAL:						49

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	4.0	4.0	55.89	0.19	0	114	92
TOTAL:								92

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	231	286	412
Iluminación	117	35	70	-	105
TOTAL:				286	516

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-579	316	-316	579
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-316	579

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
95.64	1.00	0	0.0	1385	207.7	1593 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.6 m²

Volumen neto = 65.51 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 35.5 °C

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	38.9	NO(307)	9.6	0.20	0.60	V(90)	6	5	10
Cubierta	43.0	N(0)	16.6	0.32	0.60	H(0)	29	19	48
TOTAL:									58
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	16.6	0.48	0.83	H(180)	41		26		67
TOTAL:									67
	Long. (m)			Ψ (W/(m²·K))			Carga sensible (W)		

Puentes térmicos lineales

Exterior	3.13	0.08	3
Exterior	3.13	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.63	0.04	2
Exterior	3.63	0.25	10
TOTAL:			19

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	4.7	1.18	34	22	56
TOTAL:						56

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	4.7	4.7	42.59	0.19	498	119	211
TOTAL:								211

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	232	286	413
Iluminación	116	35	70	-	104
TOTAL:				286	517

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-539	334	-334	539
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-334	539

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
101.68	1.00	0	0.0	1466	220.0	1686 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.7 m²

Volumen neto = 65.78 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	52.6	NO(307)	9.7	0.20	0.60	V(90)	7	6	12
Cubierta	48.9	N(0)	16.7	0.32	0.60	H(0)	29	19	48
TOTAL:									60
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	16.7	0.48	0.83	H(180)	44		25		69
TOTAL:									69
	Long. (m)			Ψ (W/(m²·K))		Carga sensible (W)			

Puentes térmicos lineales

Exterior	3.14	0.08	3
Exterior	3.14	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.65	0.04	2
Exterior	3.65	0.25	11
TOTAL:			21

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	4.7	1.18	37	21	58
TOTAL:						58

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	4.7	4.7	55.89	0.19	0	135	109
TOTAL:								109

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	230	286	410
Iluminación	117	35	69	-	104
TOTAL:				286	515

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-579	316	-316	579
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-316	579

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
97.46	1.00	0	0.0	1411	211.7	1623 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 16.7 m²

 Volumen neto = 65.86 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 35.5 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	38.9	NO(307)	10.4	0.20	0.60	V(90)	7	6	13
Cubierta	43.0	N(0)	16.7	0.32	0.60	H(0)	29	19	48

TOTAL: 61

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
--	------------------------	------------------------------	---	--------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------

Partición límite de zona

Forjado entre pisos	16.7	0.48	0.83	H(180)	41	26	67
---------------------	------	------	------	--------	----	----	----

TOTAL: 67

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
--	--------------	------------------------------	-----------------------

Puentes térmicos lineales

Exterior	2.66	0.08	2
Exterior	2.66	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.65	0.04	2
Exterior	3.65	0.25	10
TOTAL:			18

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	4.0	1.18	29	18	47
TOTAL:						47

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	4.0	4.0	42.59	0.19	422	101	177
TOTAL:								177

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	231	286	412
Iluminación	117	35	70	-	105
TOTAL:				286	517

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-539	334	-334	539
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-334	539

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
98.33	1.00	0	0.0	1426	213.9	1640 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 31.6 m²

 Volumen neto = 124.89 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 35.5 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	15.5	0.20	0.60	V(90)	11	10	21
Fachada (SO)	48.0	SO(217)	1.8	0.21	0.60	V(90)	2	1	3
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	4.9	0.21	0.60	V(90)	4	4	8
Cubierta	43.0	N(0)	31.6	0.32	0.60	H(0)	55	36	91
TOTAL:									123
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	31.6	0.48	0.83	H(180)	78		49		127
TOTAL:									127

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior						
Tabique	12.3	0.52	37.7	47	36	83
TOTAL:						83
			Long. (m)		Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales						
		Exterior	4.64		0.08	4
		Exterior	4.64		0.09	5
		Exterior	3.00		0.03	1
		Exterior	1.24		0.04	1
		Exterior	5.69		0.04	3
		Exterior	0.47		0.00	0
		Exterior	3.95		0.04	2
		Exterior	3.95		-0.06	-3
		Exterior	1.24		0.25	4
		Exterior	5.69		0.25	16
		Exterior	0.47		0.25	1
TOTAL:						34

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente

Incl.	Ángulo de inclinación
T _{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	7.0	1.18	51	32	83
TOTAL:						83

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	7.0	7.0	42.59	0.19	738	176	312

TOTAL: 312

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	232	286	413
Iluminación	221	66	133	-	199
TOTAL:				286	612

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-539	334	-334	539

Infiltración	7	-	-	0	0
TOTAL:				-334	539

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
69.57	1.00	0	0.0	1913	286.9	2199 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 17.4 m²

Volumen neto = 68.77 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	5.7	0.21	0.60	V(90)	5	4	9
TOTAL:									9
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	17.4	0.48	0.83	H(180)	47		22		69
TOTAL:									69
	A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)	
Partición interior									

Tabique	4.8	1.96	38.3	73	50	122
TOTAL:						122
		Long.		Ψ		Carga sensible
		(m)		(W/(m²·K))		(W)
Puentes térmicos lineales						
	Exterior	2.03		0.08		2
	Exterior	2.03		0.09		2
	Exterior	3.00		0.03		1
	Exterior	2.22		0.00		0
	Exterior	3.95		0.00		0
	Exterior	2.05		0.00		0
TOTAL:						5

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	3.0	1.18	24	11	36
TOTAL:						36

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	3.0	3.0	110.99	0.19	0	74	124
TOTAL:								124

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia

SHGC Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	227	286	408
Iluminación	122	37	72	-	108
TOTAL:				286	516

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (15.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (15.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
---	-----------------------------	------------------	---	-------------------	--	---------------------------------

(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
96.92	1.00	0	0.0	1467	220.1	1687 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografía Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 15.0 m² Volumen neto = 59.41 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 24.0 °C	Temperatura seca = 36.6 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	9.0	0.21	0.60	V(90)	8	7	15
TOTAL:									15
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)			Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	15.0	0.48	0.83	H(180)			40	20	60
TOTAL:									60
					Long. (m)			Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales									

Exterior	2.63	0.08	3
Exterior	2.63	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.29	0.00	0
Exterior	3.29	0.00	0
TOTAL:			7

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	3.9	1.18	32	15	47
TOTAL:						47

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	3.9	3.9	110.99	0.19	0	96	196
TOTAL:								196

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas					
Ocupación	452	181	229	286	409
Iluminación	105	32	62	-	94
TOTAL:				286	503

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	3	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
108.14	1.00	0	0.0	1414	212.1	1626 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.8 m²

Volumen neto = 66.32 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	10.6	0.21	0.60	V(90)	9	8	18
TOTAL:									18
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	16.8	0.48	0.83	H(180)	45		22		67
TOTAL:									67
	Long. (m)				Ψ (W/(m²·K))				Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales									

Exterior	2.58	0.08	3
Exterior	2.58	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.59	0.00	0
Exterior	3.67	0.00	0
TOTAL:			7

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	3.9	1.18	31	15	46
TOTAL:						46

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	3.9	3.9	110.99	0.19	0	95	181
TOTAL:								181

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas					
Ocupación	452	181	230	286	410
Iluminación	118	35	70	-	105
TOTAL:				286	515

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
97.27	1.00	0	0.0	1420	213.0	1633 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-3.6-Sala de espera 2-Técnicas y curas Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 17.1 m² Volumen neto = 67.70 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 24.0 °C	Temperatura seca = 36.6 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	10.0	0.21	0.60	V(90)	9	8	17
TOTAL:									17

	A (m²)	U (W/(m².K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	17.1	0.48	0.83	H(180)	46	22	69
TOTAL:							69

Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
--------------	-----------------	-----------------------

Puentes térmicos lineales

Exterior	3.18	0.08	3
Exterior	3.18	0.09	4
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.64	0.00	0
Exterior	3.75	0.00	0
TOTAL:			8

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	4.8	1.18	38	19	57
TOTAL:						57

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	4.8	4.8	110.99	0.19	0	116	236
TOTAL:								236

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas					
Ocupación	452	181	229	286	409
Iluminación	120	36	71	-	107
TOTAL:				286	516

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
99.89	1.00	0	0.0	1489	223.3	1712 W

Recinto: PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.8 m²

Volumen neto = 66.46 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 36.6 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

T _{sa}	Ori.	A	U	α	Incl.	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
(°C)	(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)

Fachada (SE)	39.9	SE(127)	9.7	0.21	0.60	V(90)	8	7	15
--------------	------	---------	-----	------	------	-------	---	---	----

TOTAL: 15

Partición límite de zona

Forjado entre pisos	16.8	0.48	0.83	H(180)	45	22	67
---------------------	------	------	------	--------	----	----	----

TOTAL: 67

Long.
(m)

$$\Psi$$

(W/(m².K))

Carga sensible
(W)

Puentes térmicos lineales

Exterior	3.22	0.08	3
Exterior	3.22	0.09	4
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.68	0.00	0
Exterior	3.60	0.00	0
TOTAL:			8

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	4.8	1.18	39	19	57
TOTAL:						57

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	4.8	4.8	110.99	0.19	0	118	224
TOTAL:								224

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas

Ocupación	452	181	228	286	409
Iluminación	118	35	69	-	105
TOTAL:				286	514

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
100.64	1.00	0	0.0	1472	220.9	1693 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-3.6-Sala de espera 1-Extraccion 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.5 m²

Volumen neto = 65.18 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	10.3	0.21	0.60	V(90)	9	8	16
TOTAL:									16
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	16.5	0.48	0.83	H(180)	44		22		66
TOTAL:									66
				Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Carga sensible (W)		
Puentes térmicos lineales									

Exterior	2.64	0.08	3
Exterior	2.64	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.56	0.00	0
Exterior	3.61	0.00	0
TOTAL:			7

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	4.0	1.18	32	16	47
TOTAL:						47

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	4.0	4.0	110.99	0.19	0	97	185
TOTAL:								185

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas					
Ocupación	452	181	230	286	410
Iluminación	116	35	69	-	103
TOTAL:				286	513

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
99.05	1.00	0	0.0	1421	213.2	1634 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-3.8-Sala de espera 2-Extraccion 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 15.8 m²

Volumen neto = 62.49 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	8.6	0.21	0.60	V(90)	6	5	11
TOTAL:									11
	A (m²)		U (W/(m²·K))		b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	15.8		0.48		0.83	H(180)	43	21	63
TOTAL:									63
					Long. (m)		Ψ (W/(m²·K))		Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales									

Exterior	3.95	0.00	0
Exterior	2.17	0.00	0
Exterior	2.18	0.00	0
TOTAL:			0

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	232	286	413
Iluminación	111	33	66	-	100
TOTAL:				286	512

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	3	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
85.30	1.00	0	0.0	1174	176.0	1350 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 17.3 m²

Volumen neto = 68.14 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	17.3	0.48	0.83	H(180)	46	24	70
TOTAL:							70

Abreviaturas

A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	232	286	412
Iluminación	121	36	72	-	109
TOTAL:				286	521

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-579	316	-316	579
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-316	579

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
77.93	1.00	0	0.0	1169	175.3	1344 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 32.5 m² Volumen neto = 128.29 m³

Condiciones de diseño

Interiores: Exteriores:
Temperatura del aire = 24.0 °C Temperatura seca = 36.4 °C
Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	40.3	NO(307)	15.1	0.21	0.60	V(90)	9	8	17

TOTAL: 17

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	32.5	0.48	0.83	H(180)	86	48	134

TOTAL: 134

A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
-----------	-----------------	-------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------

Partición interior

Tabique	4.8	1.96	38.2	72	52	124
TOTAL:						124
		Long.	Ψ		Carga sensible	
		(m)	(W/(m²·K))		(W)	
Puentes térmicos lineales						
	Exterior	4.64	0.08		5	
	Exterior	4.64	0.09		5	
	Exterior	3.00	0.03		1	
	Exterior	3.95	0.00		0	
	Exterior	2.03	0.00		0	
	Exterior	3.55	0.00		0	
	Exterior	5.58	0.00		0	
TOTAL:						11

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	7.0	1.18	55	30	85
TOTAL:						85

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	7.0	7.0	55.89	0.19	0	200	160
TOTAL:								160

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada

θ | Ángulo de incidencia
SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	235	286	416
Iluminación	227	68	138	-	207
TOTAL:				286	623

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-579	316	-316	579
Infiltración	7	-	-	0	0
TOTAL:				-316	579

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (15.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (15.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
---	-----------------------------	------------------	---	-------------------	--	---------------------------------

(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
61.34	1.00	0	0.0	1732	259.9	1992 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.7 m² Volumen neto = 65.87 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 24.0 °C	Temperatura seca = 36.4 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	52.6	NO(307)	10.5	0.21	0.60	V(90)	8	7	14
TOTAL:									14

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	16.7	0.48	0.83	H(180)	44	24	68
TOTAL:							68

Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
--------------	-----------------	-----------------------

Puentes térmicos lineales

Exterior	2.67	0.08	3
Exterior	2.67	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.67	0.00	0
Exterior	3.66	0.00	0
TOTAL:			7

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	4.0	1.18	32	17	49
TOTAL:						49

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	4.0	4.0	55.89	0.19	359	115	199
TOTAL:								199

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas					
Ocupación	452	181	234	286	414
Iluminación	117	35	70	-	106
TOTAL:				286	520

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-579	316	-316	579
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-316	579

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
99.03	1.00	0	0.0	1436	215.4	1651 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.6 m²

Volumen neto = 65.64 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	52.6	NO(307)	9.7	0.21	0.60	V(90)	7	6	13
TOTAL:									13
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)		
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	16.6	0.48	0.83	H(180)	44	24	68		
TOTAL:									68
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)						
Puentes térmicos lineales									

Exterior	3.12	0.08	3
Exterior	3.12	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.65	0.00	0
Exterior	3.65	0.00	0
TOTAL:			8

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	4.7	1.18	37	20	57
TOTAL:						57

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	4.7	4.7	55.89	0.19	420	135	232
TOTAL:								232

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas

Ocupación	452	181	233	286	413
Iluminación	116	35	70	-	105
TOTAL:				286	518

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-579	316	-316	579
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-316	579

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
102.09	1.00	0	0.0	1475	221.3	1697 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.5 m²

Volumen neto = 65.29 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	52.6	NO(307)	9.7	0.21	0.60	V(90)	7	6	13
TOTAL:									13
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)			Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	16.5	0.48	0.83	H(180)			44	24	68
TOTAL:									68
				Long. (m)				Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales									

Exterior	3.11	0.08	3
Exterior	3.11	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.63	0.00	0
Exterior	3.63	0.00	0
TOTAL:			8

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	4.7	1.18	37	20	57
TOTAL:						57

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	4.7	4.7	55.89	0.19	418	134	232
TOTAL:								232

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas

Ocupación	452	181	233	286	413
Iluminación	116	35	70	-	104
TOTAL:				286	518

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-579	316	-316	579
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-316	579

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
102.49	1.00	0	0.0	1473	221.0	1694 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.6 m² Volumen neto = 65.66 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 24.0 °C	Temperatura seca = 36.4 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	52.6	NO(307)	10.4	0.21	0.60	V(90)	8	7	15
TOTAL:									15
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	16.6	0.48	0.83	H(180)	44		24		68
TOTAL:									68
				Long. (m)			Ψ (W/(m²·K))		Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales									

Exterior	2.67	0.08	3
Exterior	2.67	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.65	0.00	0
Exterior	3.65	0.00	0
TOTAL:			7

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	4.0	1.18	32	17	49
TOTAL:						49

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	4.0	4.0	55.89	0.19	359	115	199
TOTAL:								199

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas

Ocupación	452	181	234	286	414
Iluminación	116	35	70	-	105
TOTAL:				286	519

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-579	316	-316	579
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-316	579

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
99.40	1.00	0	0.0	1437	215.5	1653 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.0 m²

Volumen neto = 63.20 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α (°)	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	49.0	NO(307)	8.7	0.21	0.60	V(90)	6	6	12
TOTAL:									12
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)		
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	6.9	0.48	0.83	H(180)	19	10	29		
Forjado entre pisos	9.1	0.48	0.83	H(180)	25	13	38		
TOTAL:							66		
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)						

Puentes térmicos lineales

Exterior	2.22	0.00	0
Exterior	3.95	0.00	0
Exterior	2.23	0.00	0
TOTAL:			0

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	242	286	423
Iluminación	112	34	70	-	104
TOTAL:				286	526

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
85.61	1.00	0	0.0	1191	178.7	1370 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-4.6-Sala de espera trabajo social

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.2 m²

Volumen neto = 64.10 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	16.2	0.48	0.83	H(180)	44	22	66
TOTAL:							66

Abreviaturas

A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	238	286	418
Iluminación	114	34	70	-	104
TOTAL:				286	522

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
83.25	1.00	0	0.0	1175	176.2	1351 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-6.6-Pasillo 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 11.0 m²

Volumen neto = 43.33 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	48.9	N(0)	10.9	0.32	0.60	H(0)	16	11	26
TOTAL:									26
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)		
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	1.9	0.48	0.83	H(180)	5	3	8		
TOTAL:							8		
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)						
Puentes térmicos lineales									

Exterior	1.97	0.00	0
Exterior	0.99	0.00	0
TOTAL:			0

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	77	23	49	-	72
TOTAL:				0	72

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Infiltración	2	-	-	-17	32
TOTAL:				-17	32

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
14.48	1.00	0	0.0	138	20.7	159 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-0.0-Distribuidor 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 90.0 m²

Volumen neto = 355.65 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.1 °C

Temperatura húmeda = 18.6 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	50.4	NO(307)	8.4	0.21	0.60	V(90)	6	6	12
Fachada (SO)	53.3	SO(217)	8.8	0.21	0.60	V(90)	8	7	16
Fachada (SO)	53.3	SO(217)	9.0	0.40	0.60	V(90)	59	33	92
Cubierta	46.0	N(0)	76.7	0.32	0.60	H(0)	109	73	182
TOTAL:									302
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)		
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	21.2	0.48	0.83	H(180)	55	33	88		
Forjado entre pisos	59.7	0.48	0.83	H(180)	154	92	247		

TOTAL:						334
	A	U	T _{ad}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(m²)	(W/(m²·K))	(°C)	(W)	(W)	(W)
Partición interior						
Tabique	4.3	0.40	38.0	13	10	22
Tabique	4.2	0.40	38.0	13	10	22
Tabique	23.2	0.40	38.0	70	52	123
Tabique	23.1	0.40	38.0	70	52	122
TOTAL:						290
				Long.	Ψ	Carga sensible
				(m)	(W/(m²·K))	(W)
Puentes térmicos lineales						
	Exterior		4.70		0.08	5
	Exterior		4.70		0.09	5
	Exterior		7.70		0.03	3
	Exterior		3.11		0.00	0
	Exterior		2.22		0.00	0
	Exterior		3.11		0.00	0
	Exterior		2.32		0.00	0
	Exterior		6.86		0.00	0
	Exterior		2.33		0.00	0
	Exterior		3.95		0.04	2
	Exterior		3.95		-0.06	-3
	Exterior		3.95		0.00	0
	Exterior		3.95		0.00	0
	Exterior		2.74		0.00	0
	Exterior		6.86		0.00	0
	Exterior		2.14		0.00	0
	Exterior		1.06		0.00	0

Exterior	0.29	0.00	0
Exterior	3.12	0.25	9
Exterior	2.51	0.25	8
TOTAL:			28

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NO(307)	3.9	1.20	31	18	49
Ventana exterior	SO(217)	18.1	1.15	135	81	216
TOTAL:						265

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NO(307)	3.9	3.9	58.57	0.03	46	15	27
Ventana exterior	SO(217)	18.1	18.1	49.51	0.21	1969	552	1605
TOTAL:								1631

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Iluminación	630	189	385	-	575
TOTAL:				0	575

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Infiltración	20	-	-	-144	255
TOTAL:				-144	255

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
47.00	1.00	0	0.0	3680	552.0	4232 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-1.1-Vestibulo 01-Escalera 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 157.0 m²

Volumen neto = 620.29 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.3 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	39.3	NE(37)	9.9	0.21	0.60	V(90)	6	5	11
Fachada (SO)	55.2	SO(217)	8.7	0.40	0.60	V(90)	56	24	80
Cubierta	35.0	N(0)	3.9	0.32	0.60	H(0)	5	3	8
TOTAL:									98

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	151.9	0.48	0.83	H(180)	399	184	584
Forjado entre pisos	0.1	0.45	1.00	H(0)	0	0	1
TOTAL:							584

	A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior						
Tabique	10.1	1.47	38.1	114	78	191
Tabique	13.1	1.47	38.1	146	100	246
Tabique	10.2	0.40	38.1	31	21	52
Tabique	5.9	1.80	23.0	-6	-5	-11
Tabique	4.9	1.80	38.1	67	46	113
Tabique	8.8	1.80	38.1	120	82	202
Tabique	4.3	1.80	38.1	58	40	98
Tabique	8.6	0.40	38.1	26	18	44
Tabique	3.7	1.80	23.0	-4	-3	-7
Tabique	13.1	1.47	38.1	146	100	246
Tabique	10.1	1.47	38.1	114	78	191
Forjado entre pisos	1.7	0.48	38.1	6	4	10
TOTAL:						1379
			Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)	
Puentes térmicos lineales						
	Exterior	6.58		0.08		6
	Exterior	6.58		0.09		7
	Exterior	5.20		0.03		2
	Exterior	4.70		0.08		5
	Exterior	4.70		0.09		5
	Exterior	7.80		0.03		3
	Interior	2.57		0.00		0
	Interior	3.30		0.00		0
	Interior	3.30		0.00		0
	Exterior	6.87		0.00		0

Exterior	6.87	0.00	0
Interior	2.57	0.00	0
Exterior	3.95	0.00	0
Exterior	3.69	0.00	0
Exterior	3.03	0.00	0
Exterior	1.17	0.00	0
Exterior	2.47	0.00	0
Exterior	0.25	0.00	0
Exterior	6.86	0.00	0
Exterior	6.86	0.00	0

TOTAL: 28

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

Ori. A U_{global} Componente convectiva Componente radiante Carga sensible

	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(37)	17.1	1.11	126	58	184
Ventana exterior	SO(217)	18.3	1.14	138	64	201
TOTAL:						385

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(37)	17.1	17.1	130.17	0.21	0	415	355
Ventana exterior	SO(217)	18.3	18.3	49.83	0.21	2155	670	1387
TOTAL:								1742

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia

SHGC Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	1099	330	632	-	962
TOTAL:				0	962

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Infiltración	34	-	-	-247	452
TOTAL:				-247	452

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
41.24	1.00	0	0.0	5631	844.6	6476 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-0.0-Distribuidor 03

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 18.2 m²

Volumen neto = 71.76 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SO)	40.3	SO(217)	3.1	0.21	0.60	V(90)	2	2	5
Cubierta	48.9	N(0)	18.2	0.32	0.60	H(0)	29	19	49
TOTAL:									53

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	3.1	0.48	0.83	H(180)	8	4	13
TOTAL:							13

A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
------------------------	------------------------------	-------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------

Partición interior						
Tabique	4.8	1.80	38.2	66	47	113
Tabique	8.2	1.80	38.2	113	80	193
Tabique	4.8	1.80	38.2	66	47	114
Tabique	5.5	1.80	38.2	76	54	130
Tabique	4.2	1.80	38.2	57	41	98
Tabique	4.8	1.80	38.2	67	47	114
Tabique	10.6	1.80	23.0	-10	-9	-19
Tabique	11.9	1.80	23.0	-12	-10	-21

TOTAL: 722

				Long.	Ψ	Carga sensible
				(m)	(W/(m ² ·K))	(W)
Puentes térmicos lineales						
Exterior				1.21	0.00	0
Exterior				1.22	0.00	0
Exterior				3.01	0.00	0
Exterior				0.60	0.00	0
Exterior				1.52	0.00	0
Exterior				3.95	-0.06	-3
Exterior				3.95	-0.06	-3
Exterior				1.69	0.25	5

TOTAL: -1

Abreviaturas	
T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor

α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U_{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	SO(217)	2.2	1.20	18	10	27
TOTAL:						27

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
-------------	------------------------	----------------------------	-----------------	------	-------------------------------	------------------------------	-----------------------

Cerramiento exterior

Puerta exterior	SO(217)	2.2	2.2	58.08	0.03	28	9	23
TOTAL:								23

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	127	38	76	-	114
TOTAL:				0	114

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
-------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	----------------------	-----------------------

Ventilación				
Infiltración	4	-	-	-29
TOTAL:			-29	53

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
63.53	1.00	0	0.0	1004	150.5	1154 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-0.0-Pasillo 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 32.1 m²

 Volumen neto = 126.79 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 36.6 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	40.7	NO(307)	3.6	0.20	0.60	V(90)	3	2	5
Fachada (SO)	53.1	SO(217)	18.2	0.20	0.60	V(90)	12	10	22
Cubierta	53.3	N(0)	27.5	0.32	0.60	H(0)	45	30	76
TOTAL:									103

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	31.7	0.48	0.83	H(180)	85	40	126
Forjado entre pisos	0.4	0.48	0.83	H(180)	1	0	1
TOTAL:							127

	A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior						
Tabique	0.8	0.52	38.3	3	2	5
Tabique	13.1	1.80	30.3	80	38	118
Tabique	29.6	1.80	38.3	410	281	692
Tabique	7.9	1.80	23.0	-8	-7	-14
Tabique	14.2	1.80	38.3	196	135	331
Tabique	7.8	1.80	38.3	108	74	183
Tabique	28.3	1.96	38.3	428	294	722
TOTAL:						2037
				Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales						
	Exterior			1.29	0.08	1
	Exterior			1.29	0.09	1
	Exterior			3.00	0.03	1
	Exterior			5.97	0.08	6
	Exterior			5.97	0.09	7
	Exterior			3.00	0.03	1
	Exterior			3.95	-0.06	-3
	Exterior			3.95	-0.06	-3
	Exterior			1.39	0.25	4
	Exterior			0.40	0.00	0
	Exterior			0.40	0.00	0
	Exterior			1.20	0.00	0
	Exterior			1.39	0.00	0
	Exterior			6.86	0.00	0
	Exterior			7.16	0.25	22

TOTAL: 39

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	1.9	1.19	16	7	23
Ventana exterior	SO(217)	9.0	1.18	72	34	105
TOTAL:						128

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie

U_{global} Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	1.9	1.9	69.01	0.19	0	58	46
Ventana exterior	SO(217)	9.0	9.0	58.51	0.19	791	294	390
TOTAL:								436

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	225	67	130	-	197

TOTAL: 0 197

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Infiltración	7	-	-	-50	94
TOTAL:				-50	94

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
113.29	1.00	0	0.0	3162	474.3	3636 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-0.0-Distribuidor 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 29,2 m²

 Volumen neto = 115,23 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24,0 °C

Temperatura seca = 36,4 °C

Humedad relativa = 50,00%

Temperatura húmeda = 18,7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	3.2	0.48	0.83	H(180)	8	4	13
Forjado entre pisos	10.6	0.48	0.83	H(180)	28	15	43
Forjado entre pisos	15.4	0.48	0.83	H(180)	41	22	63
TOTAL:						119	

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior						
Tabique	10.0	0.40	38.2	31	22	53
Tabique	4.7	1.80	30.2	28	15	43
Tabique	17.6	1.80	30.2	105	56	162

Tabique	8.9	1.80	30.2	54	29	82
Tabique	4.7	1.80	30.2	28	15	44
Tabique	28.3	1.96	38.2	425	303	729
TOTAL:						1113

Abreviaturas

A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	204	61	124	-	185
TOTAL:				0	185

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
-------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	----------------------	-----------------------

Ventilación				
Infiltración	6	-	-	-46
TOTAL:			-46	85

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
59.19	1.00	0	0.0	1501	225.2	1727 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-0.0-Pasillo 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 9.4 m²

 Volumen neto = 37.07 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 36.4 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b (°)	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	9.4	0.48	0.83	H(180)	25	16	41
TOTAL:						41	

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior						
Tabique	10.1	0.40	30.2	13	9	22
Tabique	7.1	0.40	38.2	22	17	38
Tabique	3.4	0.40	38.2	10	8	18
Forjado entre pisos	2.1	0.48	38.2	7	6	13
TOTAL:						92

Abreviaturas

A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	66	20	43	-	63
TOTAL:				0	63

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Infiltración	2	-	-	-15	27
TOTAL:				-15	27

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
27.34	1.00	0	0.0	223	33.5	257 W

Recinto: PB-5.12-Rack 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 8.2 m²

Volumen neto = 32.40 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 23.0 °C

Temperatura seca = 36.4 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
-------------------------------	--------------------	-------------------------------	-------------------------------------	----------	---------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------

Fachada (SO)	51.8	SO(217)	7.9	0.21	0.60	V(90)	8	7	15
Fachada (SE)	39.2	SE(127)	15.6	0.21	0.60	V(90)	15	13	28
Cubierta	48.9	N(0)	8.2	0.32	0.60	H(0)	16	10	26

TOTAL: 69

A	U	b	Incl.	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)	(W)	(W)

Forjado entre pisos	8.2	0.48	0.83	H(180)	24	14	38
---------------------	-----	------	------	--------	----	----	----

TOTAL:	38
--------	----

A	U	T _{ad}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
---	---	-----------------	-----------------------	---------------------	----------------

	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°C)	(W)	(W)	(W)
Partición interior						
Tabique	16.2	1.80	38.2	238	178	416
Tabique	7.9	1.80	24.0	8	7	14
TOTAL:						430
	Long.			Ψ		Carga sensible
	(m)			(W/(m ² ·K))		(W)
Puentes térmicos lineales						
	Exterior	2.01		0.04		1
	Exterior	3.94		0.00		0
	Exterior	3.95		0.04		2
	Exterior	2.01		0.25		7
	Exterior	4.09		0.25		14
TOTAL:						24

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	57	17	40	-	57
Equipamiento interno	820	656	164	0	820
TOTAL:				0	878

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Infiltración	2	-	-	-10	26
TOTAL:				-10	26

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
205.30	1.00	0	0.0	1464	219.6	1684 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-5.11-Inst informáticas

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 11,3 m²

Volumen neto = 44,74 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 23,0 °C

Humedad relativa = 50,00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36,4 °C

Temperatura húmeda = 18,7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	34.9	N(0)	11.3	0.32	0.60	H(0)	19	13	32
TOTAL:									32
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)		
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	11.0	0.48	0.83	H(180)	32	17	49		
TOTAL:									49
	A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)			
Partición interior									

Tabique	3.7	1.80	24.0	4	3	7
Tabique	10.6	1.80	24.0	10	9	19
Tabique	11.9	1.80	24.0	12	10	21
Tabique	5.9	1.80	24.0	6	5	11
Tabique	5.9	1.80	24.0	6	5	11
Tabique	14.8	1.80	24.0	14	12	27

TOTAL: 95

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	3.01	0.00	0

TOTAL: 0

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible
(W) (W) (W) (W) (W)

Ganancias internas

Iluminación	79	24	56	-	79
Equipamiento interno	1133	906	227	0	1133
TOTAL:				0	1212

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Caudal de aire Recuperación de calor sensible Recuperación de calor latente Carga latente Carga sensible
(l/s) (W) (W) (W) (W)

Ventilación

Infiltración	2	-	-	-14	36
TOTAL:				-14	36

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
144.51	1.00	0	0.0	1423	213.5	1637 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-4.3-Sala de espera despacho adm Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 6.7 m² Volumen neto = 26.62 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 24.0 °C	Temperatura seca = 36.6 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	2.9	0.48	0.83	H(180)	8	5	13
TOTAL:							13
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)		Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior							
Tabique	10.2	0.40	38.3		31	23	55
TOTAL:							55
			Long. (m)		Ψ (W/(m ² ·K))		Carga sensible (W)

Puentes térmicos lineales

Exterior	2.62	0.00	0
TOTAL:			0

Abreviaturas

A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	254	286	434
Iluminación	47	14	31	-	45
TOTAL:				286	480

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	1	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
193.39	1.00	0	0.0	1133	170.0	1303 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-6.6-Vestuario 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 14.8 m²

Volumen neto = 58.51 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	39.9	NE(37)	12.1	0.21	0.60	V(90)	10	9	18
Cubierta	53.3	N(0)	14.8	0.32	0.60	H(0)	25	17	42

TOTAL: 61

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.40	0.08	0

Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.37	0.00	0
Exterior	3.37	0.25	11
TOTAL:			15

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	6	3	8
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	6	3	8
TOTAL:						17

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	121.49	0.15	0	12	17
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	121.49	0.15	0	12	17
TOTAL:								33

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas					
Iluminación	83	25	49	-	74
Equipamiento interno	74	59	13	0	72
TOTAL:				0	146

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	30	-199	106	-106	199
Infiltración	3	-	-	0	0
TOTAL:				-106	199

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
36.50	1.00	0	0.0	470	70.5	541 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-6.6-Vestuario 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 14.8 m²

Volumen neto = 58.49 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	39.9	NE(37)	12.1	0.21	0.60	V(90)	10	9	18
Cubierta	53.3	N(0)	14.7	0.32	0.60	H(0)	17	11	28
TOTAL:									46

	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.40	0.08	0

Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.37	0.00	0
Exterior	3.35	0.25	11
Exterior	1.20	0.00	0
Exterior	3.06	0.00	0

TOTAL: 14

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	6	3	8
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	6	3	8
TOTAL:						17

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar								
	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	121.49	0.15	0	12	17
Ventana exterior	NE(37)	0.6	0.6	121.49	0.15	0	12	17
TOTAL:								33

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible
(W) (W) (W) (W) (W)

Ganancias internas

Iluminación	83	25	49	-	74
Equipamiento interno	74	59	13	0	72
TOTAL:				0	146

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Caudal de aire Recuperación de calor sensible Recuperación de calor latente Carga latente Carga sensible
(l/s) (W) (W) (W) (W)

Ventilación

Ventilación	30	-199	106	-106	199
Infiltración	3	-	-	0	0
TOTAL:				-106	199

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
35.37	1.00	0	0.0	455	68.3	524 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-5.09-Vestuario personal 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 30.0 m²

Volumen neto = 118.45 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	17.5	0.21	0.60	V(90)	17	15	32
Fachada (NE)	39.9	NE(37)	24.3	0.21	0.60	V(90)	20	17	37
Cubierta	53.3	N(0)	30.0	0.32	0.60	H(0)	50	34	84
TOTAL:									152

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1

Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	6.15	0.00	0
Exterior	4.87	0.00	0
Exterior	3.95	0.04	2
Exterior	6.15	0.25	19
Exterior	4.87	0.25	15

TOTAL: 43

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
-------------	------------------------	--	------------------------------	----------------------------	-----------------------

Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	6	3	9
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	6	3	9
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	6	3	9
TOTAL:						26

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar								
	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	0.6	0.6	110.99	0.15	0	12	26
Ventana exterior	SE(127)	0.6	0.6	110.99	0.15	0	12	26
Ventana exterior	SE(127)	0.6	0.6	110.99	0.15	0	12	26
TOTAL:								79

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada

θ | Ángulo de incidencia
SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	168	50	100	-	151
Equipamiento interno	150	120	26	0	146
TOTAL:				0	296

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	60	-402	214	-214	402
Infiltración	7	-	-	0	0
TOTAL:				-214	402

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (15.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (15.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
---	-----------------------------	------------------	---	-------------------	--	---------------------------------

(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
38.28	1.00	0	0.0	998	149.7	1148 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-5.09-Vestuario personal 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 21.7 m²

Volumen neto = 85.57 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	18.6	0.21	0.60	V(90)	18	16	34
Cubierta	53.3	N(0)	21.7	0.32	0.60	H(0)	36	24	60

TOTAL: 95

	A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior						
Tabique	8.9	1.80	38.3	123	85	208

TOTAL: 208

	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
--	--------------	-----------------	-----------------------

Puentes térmicos lineales

Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	4.87	0.00	0
Exterior	4.87	0.25	15
TOTAL:			17

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U_{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	6	3	8
TOTAL:						8

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	0.6	0.6	110.99	0.15	0	12	26
TOTAL:								26

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Iluminación	121	36	71	-	107
Equipamiento interno	108	87	18	0	105
TOTAL:				0	212

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	43	-290	155	-155	290
Infiltración	5	-	-	0	0
TOTAL:				-155	290

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
45.48	1.00	0	0.0	857	128.5	985 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-4.5-Desp Trabajo social 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.0 m²

Volumen neto = 79.10 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.3 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.3	SE(127)	7.7	0.20	0.60	V(90)	5	4	10
TOTAL:									10
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)
Partición límite de zona									
Forjado entre pisos	20.0	0.48	0.83	H(180)	53		29		82
TOTAL:									82
	A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)		Componente radiante (W)		Carga sensible (W)	

Partición interior

Tabique	2.8	1.80	38.1	38	27	65
TOTAL:						65
		Long.	Ψ		Carga sensible	
		(m)	(W/(m ² ·K))		(W)	

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Interior	2.51	0.00	0
Exterior	3.95	-0.06	-3
Exterior	2.42	0.04	1
Exterior	0.70	0.00	0
TOTAL:			3

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	10	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	108.10	0.19	0	50	97
TOTAL:								97

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada

θ | Ángulo de incidencia
SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	104	122	182
Iluminación	140	42	88	-	130
Equipamiento interno	400	320	72	0	392
TOTAL:				122	704

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-246	134	-134	246
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	246

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
70.86	1.00	0	0.0	1234	185.1	1419 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-4.3-Despacho admin 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 21.7 m²

Volumen neto = 85.60 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	40.3	NO(307)	17.2	0.21	0.60	V(90)	11	9	20
Fachada (NE)	39.2	NE(37)	13.7	0.20	0.60	V(90)	8	7	14

TOTAL: 34

A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
------------------------	------------------------------	-------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------

Partición interior

Tabique	8.0	0.40	38.2	25	18	43
---------	-----	------	------	----	----	----

TOTAL: 43

Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
--------------	------------------------------	-----------------------

Puentes térmicos lineales

Exterior	3.46	0.08	3
Exterior	3.46	0.09	4
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	4.53	0.00	0
Exterior	3.95	0.04	2
Exterior	3.27	0.04	2
Exterior	1.38	0.04	1
Exterior	4.78	0.00	0
Exterior	4.36	0.00	0
TOTAL:			13

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

Ori. (°)	A (m ²)	U_{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
--------------------	-------------------------------	--	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------

Cerramiento exterior

Ventana exterior	NE(37)	5.2	1.19	41	25	66
TOTAL:						66

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(37)	5.2	5.2	121.92	0.19	0	105	111
TOTAL:								111

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	129	52	69	82	121
Iluminación	152	46	95	-	140
Equipamiento interno	433	347	77	0	424
TOTAL:				82	686

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	25	-165	90	-90	165
Infiltración	5	-	-	0	0
TOTAL:				-90	165

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
59.28	1.00	0	0.0	1117	167.6	1285 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-4.1-Recepción-4.2-Administración

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 82.5 m²

Volumen neto = 325.82 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	39.2	NE(37)	2.4	0.21	0.60	V(90)	2	2	4
Fachada (NE)	39.2	NE(37)	27.4	0.20	0.60	V(90)	15	14	29
Cubierta	34.9	N(0)	33.9	0.32	0.60	H(0)	51	34	84
TOTAL:									117

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	17.4	0.48	0.83	H(180)	46	24	70
TOTAL:							70

A	U	T _{ad}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
---	---	-----------------	-----------------------	---------------------	----------------

	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°C)	(W)	(W)	(W)
Partición interior						
Tabique	5.9	1.80	23.0	-6	-5	-11
Tabique	14.8	1.80	23.0	-14	-12	-27
TOTAL:						-37
	Long.			Ψ		Carga sensible
	(m)			(W/(m ² ·K))		(W)
Puentes térmicos lineales						
Exterior	3.51			0.08		3
Exterior	3.51			0.09		4
Exterior	3.00			0.03		1
Exterior	4.59			0.08		5
Exterior	4.59			0.09		5
Exterior	3.00			0.03		1
Exterior	10.01			0.00		0
Exterior	10.51			0.00		0
Exterior	0.61			0.00		0
Exterior	0.60			0.00		0
Exterior	5.51			0.04		3
Exterior	8.36			0.00		0
Exterior	4.20			0.25		13
Exterior	0.61			0.25		2
TOTAL:						37

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie

U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U_{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(37)	5.3	1.18	42	22	64
Ventana exterior	NE(37)	6.9	1.18	54	29	83
TOTAL:						147

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(37)	5.3	5.3	121.92	0.19	0	108	109
Ventana exterior	NE(37)	6.9	6.9	121.92	0.19	0	141	142
TOTAL:								252

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	645	258	326	408	584
Iluminación	577	173	340	-	513
Equipamiento interno	1650	1320	278	0	1597
TOTAL:				408	2694

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	125	-827	452	-452	827
Infiltración	18	-	-	0	0
TOTAL:				-452	827

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
57.24	1.00	0	0.0	4106	615.9	4722 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-2.5-Sala lactancia-01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 17.4 m²

Volumen neto = 68.64 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SO)	53.1	SO(217)	11.9	0.21	0.60	V(90)	11	10	21
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	20.3	0.21	0.60	V(90)	20	17	37
Cubierta	35.4	N(0)	0.5	0.32	0.60	H(0)	0	0	1
TOTAL:									59

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	17.4	0.48	0.83	H(180)	47	27	73
TOTAL:							73

A	U	T _{ad}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
---	---	-----------------	-----------------------	---------------------	----------------

		(m²)	(W/(m²·K))	(°C)	(W)	(W)	(W)
Partición interior							
Tabique		12.3	0.40	30.3	17	10	26
Forjado entre pisos		0.8	0.48	38.3	3	2	5
Forjado entre pisos		10.9	0.48	38.3	40	29	69
TOTAL:						100	
Long.				Ψ	Carga sensible		
(m)				(W/(m²·K))	(W)		
Puentes térmicos lineales							
	Exterior			0.40		0.08	0
	Exterior			0.40		0.09	0
	Exterior			3.00		0.03	1
	Exterior			0.40		0.08	0
	Exterior			0.40		0.09	0
	Exterior			3.00		0.03	1
	Exterior			0.40		0.08	0
	Exterior			0.40		0.09	0
	Exterior			3.00		0.03	1
	Exterior			0.40		0.08	0
	Exterior			0.40		0.09	0
	Exterior			3.00		0.03	1
	Exterior			3.02		0.04	2
	Exterior			5.75		0.04	3
	Exterior			3.95		0.04	2
	Exterior			2.69		0.04	1
	Exterior			1.25		0.00	0
	Exterior			0.40		0.00	0
	Exterior			0.40		0.00	0
	Exterior			4.04		0.04	2

Exterior	1.25	0.25	4
TOTAL:			22

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	6	3	9
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	6	3	9
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	6	3	9
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	6	3	9
TOTAL:						35

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	0.6	0.6	110.99	0.15	0	12	27
Ventana exterior	SE(127)	0.6	0.6	110.99	0.15	0	12	27
Ventana exterior	SE(127)	0.6	0.6	110.99	0.15	0	12	27
Ventana exterior	SE(127)	0.6	0.6	110.99	0.15	0	12	27
TOTAL:								109

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible
(W) (W) (W) (W) (W)

Ganancias internas				
Ocupación	194	77	105	122
Iluminación	122	36	77	-
Equipamiento interno	348	278	63	0
TOTAL:			122	636

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
85.10	1.00	0	0.0	1286	192.9	1479 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB-0.0-Escalera 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 22.3 m²

Volumen neto = 88.07 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.1 °C

Temperatura húmeda = 18.6 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SO)	53.3	SO(217)	24.0	0.21	0.60	V(90)	23	20	43

TOTAL: 43

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	22.3	0.48	0.83	H(180)	58	32	90

TOTAL: 90

A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
------------------------	------------------------------	-------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------

Partición interior						
Tabique	13.0	1.02	38.0	100	72	173
Tabique	12.9	1.02	30.0	43	24	67
				TOTAL:		239
				Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales						
	Exterior		0.40		0.08	0
	Exterior		0.40		0.09	0
	Exterior		3.00		0.03	1
	Exterior		0.40		0.08	0
	Exterior		0.40		0.09	0
	Exterior		3.00		0.03	1
	Exterior		1.09		0.08	1
	Exterior		1.09		0.09	1
	Exterior		3.00		0.03	1
	Interior		3.28		0.00	0
	Exterior		6.80		0.04	3
	Interior		3.28		0.00	0
	Exterior		3.95		0.04	2
	Exterior		3.95		0.04	2
	Exterior		6.80		0.04	3
				TOTAL:		17

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie

U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U_{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SO(217)	0.6	1.37	5	3	8
Ventana exterior	SO(217)	0.6	1.37	5	3	8
Ventana exterior	SO(217)	1.6	1.19	13	7	20
TOTAL:						36

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SO(217)	0.6	0.6	49.51	0.15	47	13	38
Ventana exterior	SO(217)	0.6	0.6	49.51	0.15	0	13	30
Ventana exterior	SO(217)	1.6	1.6	49.51	0.19	160	45	129
TOTAL:								196

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	156	47	93	-	140
TOTAL:				0	140

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Infiltración	5	-	-	-36	63
TOTAL:				-36	63

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
42.58	1.00	0	0.0	825	123.8	949 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 05

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 21.6 m²

Volumen neto = 85.20 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	52.6	NO(307)	1.7	0.20	0.60	V(90)	1	1	3
Fachada (NO)	40.3	NO(307)	10.9	0.20	0.60	V(90)	7	6	13
Cubierta	48.9	N(0)	21.4	0.32	0.60	H(0)	37	25	61
Cubierta	48.9	N(0)	0.2	0.32	0.60	H(0)	0	0	1
TOTAL:									78
			A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)		Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior									
	Tabique	13.4		0.40	38.2		41	31	72
	Tabique	0.1		0.40	38.2		0	0	1

Tabique	8.1	0.40	23.0	-2	-1	-3
Forjado entre pisos	6.2	0.48	38.2	22	17	40

TOTAL: 109

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	2.14	0.00	0
Exterior	1.06	0.00	0
Exterior	0.29	0.00	0
Exterior	3.33	0.25	10
Exterior	0.44	0.25	1
TOTAL:			16

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	18	12	30
TOTAL:						30

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	55.89	0.19	0	64	54
TOTAL:								54

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada

θ | Ángulo de incidencia
SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	105	122	183
Iluminación	151	45	96	-	141
Equipamiento interno	431	345	78	0	423
TOTAL:				122	747

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-248	136	-136	248
Infiltración	5	-	-	0	0
TOTAL:				-136	248

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
68.35	1.00	0	0.0	1282	192.3	1474 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.2-Consulta enfermería 04

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.2 m²

Volumen neto = 79.60 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 35.5 °C

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	38.9	NO(307)	11.7	0.20	0.60	V(90)	7	6	13
Cubierta	43.0	N(0)	20.2	0.32	0.60	H(0)	35	23	58

TOTAL: 71

	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.29	0.04	2

Exterior	3.52	0.25	10
TOTAL:			16

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	17	12	29
TOTAL:						29

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	42.59	0.19	234	56	101
TOTAL:								101

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	106	122	184
Iluminación	141	42	90	-	133
Equipamiento interno	403	322	74	0	396
TOTAL:				122	713

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-231	143	-143	231
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-143	231

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
66.21	1.00	0	0.0	1160	174.0	1334 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 04

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.2 m²

Volumen neto = 79.68 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	40.3	NO(307)	11.7	0.20	0.60	V(90)	7	6	12
Cubierta	48.9	N(0)	20.2	0.32	0.60	H(0)	35	23	58

TOTAL: 70

	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.87	0.04	0

Exterior	2.53	0.04	1
Exterior	3.53	0.25	11
TOTAL:			17

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	18	12	30
TOTAL:						30

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	55.89	0.19	0	64	53
TOTAL:								53

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	106	122	183
Iluminación	141	42	90	-	132
Equipamiento interno	403	323	73	0	396

TOTAL: 122 711

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-248	136	-136	248
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-136	248

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
64.38	1.00	0	0.0	1129	169.4	1299 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.2-Consulta enfermería 03

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.1 m²

Volumen neto = 79.49 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	40.3	NO(307)	11.6	0.20	0.60	V(90)	7	6	12
Cubierta	48.9	N(0)	20.1	0.32	0.60	H(0)	35	23	58

TOTAL: 70

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.52	0.04	2

Exterior	3.52	0.25	11
TOTAL:			17

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	18	12	30
TOTAL:						30

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	55.89	0.19	0	64	53
TOTAL:								53

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	105	122	183
Iluminación	141	42	90	-	132
Equipamiento interno	403	322	73	0	395
TOTAL:				122	710

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-248	136	-136	248
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-136	248

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
64.45	1.00	0	0.0	1128	169.2	1297 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 03

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.2 m²

Volumen neto = 79.68 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 35.5 °C

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α (°)	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	11.7	0.20	0.60	V(90)	8	7	16
Cubierta	43.0	N(0)	20.2	0.32	0.60	H(0)	35	23	58

TOTAL: 74

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.53	0.04	0

Exterior	2.87	0.04	1
Exterior	3.53	0.25	10
TOTAL:			16

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	17	12	29
TOTAL:						29

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	42.59	0.19	234	56	101
TOTAL:								101

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	106	122	184
Iluminación	141	42	90	-	133
Equipamiento interno	403	323	74	0	397

TOTAL: 122 713

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-231	143	-143	231
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-143	231

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
66.32	1.00	0	0.0	1163	174.5	1338 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.2-Consulta enfermería 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.1 m²

Volumen neto = 79.50 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 35.5 °C

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	38.9	NO(307)	11.6	0.20	0.60	V(90)	8	7	14
Cubierta	43.0	N(0)	20.1	0.32	0.60	H(0)	35	23	58

TOTAL: 72

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	2.85	0.04	1

Exterior	0.53	0.04	0
Exterior	3.52	0.25	10
TOTAL:			16

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	17	12	29
TOTAL:						29

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	42.59	0.19	234	56	100
TOTAL:								100

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	106	122	184
Iluminación	141	42	90	-	133
Equipamiento interno	403	322	74	0	396

TOTAL: 122 712

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-231	143	-143	231
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-143	231

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
66.27	1.00	0	0.0	1160	174.0	1334 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.1 m²

Volumen neto = 79.49 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	40.3	NO(307)	11.6	0.20	0.60	V(90)	7	6	12
Cubierta	48.9	N(0)	20.1	0.32	0.60	H(0)	35	23	58

TOTAL: 70

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	2.87	0.04	1

Exterior	3.52	0.25	11
Exterior	0.52	0.04	0
TOTAL:			17

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	18	12	30
TOTAL:						30

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	55.89	0.19	0	64	53
TOTAL:								53

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	106	122	183
Iluminación	141	42	90	-	132
Equipamiento interno	403	322	73	0	395

TOTAL: 122 710

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-248	136	-136	248
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-136	248

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
64.45	1.00	0	0.0	1128	169.2	1297 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.2-Consulta enfermería 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 19.6 m²

Volumen neto = 77.29 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α (°)	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	40.3	NO(307)	11.3	0.20	0.60	V(90)	6	6	12
Cubierta	48.9	N(0)	19.6	0.32	0.60	H(0)	34	22	56
TOTAL:									68

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	1
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	2.59	0.04	1

Exterior	0.53	0.04	0
Exterior	3.42	0.25	11
TOTAL:			16

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	18	12	30
TOTAL:						30

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	55.89	0.19	0	64	53
TOTAL:								53

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	106	122	183
Iluminación	137	41	87	-	128
Equipamiento interno	391	313	71	0	384

TOTAL: 122 696

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-248	136	-136	248
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-136	248

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
65.32	1.00	0	0.0	1111	166.7	1278 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 20.1 m²

 Volumen neto = 79.39 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 35.5 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	1.2	0.20	0.60	V(90)	1	1	1
Fachada (SO)	48.0	SO(217)	1.6	0.21	0.60	V(90)	1	1	2
Fachada (NO)	38.9	NO(307)	10.4	0.20	0.60	V(90)	6	5	12
Cubierta	43.0	N(0)	20.1	0.32	0.60	H(0)	35	23	58
TOTAL:									73
Puentes térmicos lineales									
					Long. (m)		Ψ (W/(m²·K))		Carga sensible (W)
		Exterior					0.08		1
		Exterior					0.09		2

Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.31	0.04	0
Exterior	0.40	0.00	0
Exterior	3.95	0.04	2
Exterior	3.95	-0.06	-3
Exterior	3.20	0.25	9
Exterior	0.31	0.25	1
Exterior	1.22	0.00	0
Exterior	1.68	0.04	1
Exterior	0.40	0.25	1

TOTAL: 15

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior					

Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	17	12	29
TOTAL:						29

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.3	2.3	42.59	0.19	234	56	101
TOTAL:								101

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	106	122	184
Iluminación	141	42	90	-	132
Equipamiento interno	402	322	73	0	395
TOTAL:				122	711

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-231	143	-143	231
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-143	231

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
66.34	1.00	0	0.0	1159	173.9	1333 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 10

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 21.5 m²

Volumen neto = 84.92 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	12.6	0.20	0.60	V(90)	10	8	18
Cubierta	53.3	N(0)	21.5	0.32	0.60	H(0)	37	25	62

TOTAL: 80

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	1.17	0.00	0

Exterior	2.47	0.00	0
Exterior	3.77	0.25	12
TOTAL:			16

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	10	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	94
TOTAL:								94

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	101	122	178
Iluminación	150	45	91	-	136
Equipamiento interno	430	344	74	0	418

TOTAL: 122 733

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	5	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
64.28	1.00	0	0.0	1202	180.3	1382 W

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 09

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.1 m²

Volumen neto = 79.28 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 36.6 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

T _{sa}	Ori.	A	U	α	Incl.	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
(°C)	(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)

Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.6	0.20	0.60	V(90)	10	9	19
Cubierta	53.3	N(0)	4.2	0.32	0.60	H(0)	7	5	12
Cubierta	53.3	N(0)	15.9	0.32	0.60	H(0)	27	18	45

TOTAL: 76

Long.
(m)

$$\Psi$$

(W/(m².K))

Carga sensible
(W)

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1

Exterior	3.35	0.04	2
Exterior	3.42	0.25	11
TOTAL:			17

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	9	27
TOTAL:						27

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	106
TOTAL:								106

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	97	122	174
Iluminación	140	42	82	-	124
Equipamiento interno	401	321	67	0	388

TOTAL: 122 686

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
66.68	1.00	0	0.0	1164	174.6	1338 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 08

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.0 m²

Volumen neto = 78.96 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.5	0.20	0.60	V(90)	10	8	18
Cubierta	53.3	N(0)	20.0	0.32	0.60	H(0)	34	23	57
TOTAL:								75	

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.50	0.04	2

Exterior	3.49	0.25	11
TOTAL:			17

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	9	27
TOTAL:						27

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	93
TOTAL:								93

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	97	122	174
Iluminación	140	42	82	-	124
Equipamiento interno	400	320	67	0	386
TOTAL:				122	684

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
66.01	1.00	0	0.0	1147	172.1	1319 W

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 07

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.2 m²

Volumen neto = 79.68 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 36.6 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.7	0.20	0.60	V(90)	9	8	17
Cubierta	53.3	N(0)	20.2	0.32	0.60	H(0)	35	23	58
TOTAL:									75

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.53	0.04	2

Exterior	3.52	0.25	11
TOTAL:			17

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	9	27
TOTAL:						27

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	87
TOTAL:								87

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	97	122	174
Iluminación	141	42	82	-	125
Equipamiento interno	403	323	67	0	390
TOTAL:				122	689

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
65.35	1.00	0	0.0	1146	171.9	1318 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 06

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 19.9 m²

Volumen neto = 78.47 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.5	0.20	0.60	V(90)	8	7	15
Fachada (SO)	41.0	SO(217)	1.6	0.21	0.60	V(90)	1	1	2
Cubierta	53.3	N(0)	19.9	0.32	0.60	H(0)	33	22	56
TOTAL:									73

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1

Exterior	0.40	0.00	0
Exterior	1.07	0.04	1
Exterior	2.33	0.04	1
Exterior	3.95	-0.06	-3
Exterior	3.95	0.04	2
Exterior	3.48	0.25	11

TOTAL: 16

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	10	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	75
TOTAL:								75

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas					
Ocupación	194	77	100	122	178
Iluminación	139	42	84	-	126
Equipamiento interno	397	318	69	0	387
TOTAL:				122	690

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
65.64	1.00	0	0.0	1134	170.1	1304 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.2-Consulta enfermería 08

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 19.8 m²

 Volumen neto = 78.22 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 36.6 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.5	0.20	0.60	V(90)	10	9	18
Cubierta	53.3	N(0)	19.8	0.32	0.60	H(0)	34	23	57
TOTAL:								75	

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	2.42	0.04	1

Exterior	0.70	0.00	0
Exterior	3.47	0.25	11
TOTAL:			16

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	9	27
TOTAL:						27

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	93
TOTAL:								93

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	97	122	174
Iluminación	139	42	81	-	122
Equipamiento interno	396	317	66	0	383

TOTAL: 122 680

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
66.33	1.00	0	0.0	1142	171.3	1313 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.2-Consulta enfermería 07

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.1 m²

Volumen neto = 79.42 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.6	0.20	0.60	V(90)	10	8	18
Cubierta	53.3	N(0)	20.1	0.32	0.60	H(0)	34	23	58

TOTAL: 75

	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.51	0.04	2

Exterior	3.51	0.25	11
TOTAL:			17

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	9	27
TOTAL:						27

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	100
TOTAL:								100

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	97	122	174
Iluminación	141	42	82	-	124
Equipamiento interno	402	322	67	0	389
TOTAL:				122	687

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
66.22	1.00	0	0.0	1158	173.7	1332 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.2-Consulta enfermería 06

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.1 m²

Volumen neto = 79.40 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.6	0.20	0.60	V(90)	8	7	16
Cubierta	53.3	N(0)	20.1	0.32	0.60	H(0)	34	23	58

TOTAL: 73

	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.51	0.04	2

Exterior	3.51	0.25	11
TOTAL:			17

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	9	27
TOTAL:						27

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	97
TOTAL:								97

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	97	122	174
Iluminación	141	42	82	-	124
Equipamiento interno	402	322	67	0	389
TOTAL:				122	687

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
65.95	1.00	0	0.0	1153	172.9	1326 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.2-Consulta enfermería 05

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 19.5 m²

Volumen neto = 76.87 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	11.2	0.20	0.60	V(90)	9	7	16
Cubierta	53.3	N(0)	19.5	0.32	0.60	H(0)	33	22	56

TOTAL: 72

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.40	0.04	2

Exterior	3.40	0.25	11
TOTAL:			17

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	9	27
TOTAL:						27

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	84
TOTAL:								84

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	194	77	97	122	174
Iluminación	136	41	79	-	120
Equipamiento interno	389	311	65	0	376
TOTAL:				122	671

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	-251	134	-134	251
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-134	251

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
66.26	1.00	0	0.0	1121	168.2	1290 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 17.7 m²

Volumen neto = 69.87 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	53.3	N(0)	2.4	0.32	0.60	H(0)	4	3	7
Cubierta	53.3	N(0)	15.3	0.32	0.60	H(0)	26	18	44
TOTAL:									51

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior						
Tabique	5.4	0.40	38.3	17	12	28
TOTAL:						28

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	229	286	410
Iluminación	124	37	73	-	111
TOTAL:				286	521

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587

Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
77.10	1.00	0	0.0	1186	177.9	1364 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.7 m²

Volumen neto = 65.80 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	8.8	0.21	0.60	V(90)	7	6	14
Cubierta	53.3	N(0)	16.3	0.32	0.60	H(0)	28	19	47
Cubierta	53.3	N(0)	0.4	0.32	0.60	H(0)	1	0	1

TOTAL: 61

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	3.95	0.00	0
Exterior	2.23	0.00	0
Exterior	2.18	0.00	0

TOTAL: 0

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	231	286	412
Iluminación	117	35	70	-	105
TOTAL:				286	516

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
----------------	--------------------------------	-------------------------------	---------------	----------------

	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (15.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (15.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
80.37	1.00	0	0.0	1164	174.6	1339 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.7 m²

Volumen neto = 65.83 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	9.7	0.21	0.60	V(90)	9	8	17
Cubierta	53.3	N(0)	16.7	0.32	0.60	H(0)	29	19	48

TOTAL: 65

	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	3.15	0.08	3
Exterior	3.15	0.09	4
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.65	0.00	0

Exterior	3.60	0.00	0
TOTAL:			8

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	4.7	1.18	38	20	58
TOTAL:						58

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	4.7	4.7	110.99	0.19	0	115	251
TOTAL:								251

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	227	286	408
Iluminación	117	35	68	-	103
TOTAL:				286	511

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
102.04	1.00	0	0.0	1479	221.8	1700 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

 Superficie útil = 16.6 m²

 Volumen neto = 65.67 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 36.6 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	10.4	0.21	0.60	V(90)	10	9	19
Cubierta	53.3	N(0)	16.6	0.32	0.60	H(0)	29	19	48

TOTAL: 66

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	2.65	0.08	3
Exterior	2.65	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.59	0.00	0

Exterior	3.64	0.00	0
TOTAL:			7

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	4.0	1.18	32	17	48
TOTAL:						48

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	4.0	4.0	110.99	0.19	0	97	211
TOTAL:								211

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	228	286	409
Iluminación	116	35	69	-	103
TOTAL:				286	512

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
98.99	1.00	0	0.0	1431	214.7	1646 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.5 m²

Volumen neto = 65.00 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	5.3	0.21	0.60	V(90)	5	4	9
Cubierta	53.3	N(0)	16.5	0.32	0.60	H(0)	28	19	47
TOTAL:									57

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior						
Tabique	4.8	1.96	38.3	73	51	123
TOTAL:						123
			Long. (m)		Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.87	0.08	2
Exterior	1.87	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.95	0.00	0
Exterior	2.05	0.00	0
Exterior	2.05	0.00	0
TOTAL:			5

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.8	1.18	22	11	34

TOTAL: 34

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.8	2.8	110.99	0.19	0	68	149
TOTAL:								149

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	226	286	407
Iluminación	115	35	67	-	102
TOTAL:				286	508

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
102.20	1.00	0	0.0	1462	219.4	1682 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 18-Medicina familia 10

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 17.8 m²

Volumen neto = 70.12 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	53.3	N(0)	17.8	0.32	0.60	H(0)	30	20	51
TOTAL:									51

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	229	286	410
Iluminación	124	37	74	-	111
TOTAL:				286	520

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
--	-----------------------------	-------------------------	--	--------------------------	---	---------------------------------

74.99	1.00	0	0.0	1158	173.7	1331 W
-------	------	---	-----	------	-------	--------

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 16-Medicina familia 09

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.7 m²

Volumen neto = 65.82 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	49.0	NO(307)	8.7	0.21	0.60	V(90)	8	7	14
Cubierta	53.3	N(0)	9.1	0.32	0.60	H(0)	16	10	26
Cubierta	53.3	N(0)	7.5	0.32	0.60	H(0)	13	9	22
TOTAL:									62

	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	2.23	0.00	0
Exterior	2.23	0.00	0
TOTAL:			0

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	231	286	412
Iluminación	117	35	70	-	105
TOTAL:				286	516

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
-------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	----------------------	-----------------------

Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
80.36	1.00	0	0.0	1164	174.7	1339 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 14-Medicina familia 08

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.5 m²

Volumen neto = 65.29 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 35.5 °C

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	9.6	0.21	0.60	V(90)	8	7	15
Cubierta	43.0	N(0)	16.5	0.32	0.60	H(0)	29	19	48

TOTAL: 63

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	3.12	0.08	3
Exterior	3.12	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.63	0.00	0

Exterior	3.63	0.00	0
TOTAL:			7

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	4.7	1.18	34	22	56
TOTAL:						56

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	4.7	4.7	42.59	0.19	497	118	301
TOTAL:								301

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	232	286	413
Iluminación	116	35	69	-	104
TOTAL:				286	517

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-539	334	-334	539
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-334	539

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
103.14	1.00	0	0.0	1483	222.4	1705 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 12-Medicina familia 07

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.7 m²

Volumen neto = 65.87 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 35.5 °C

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α (°)	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	10.4	0.21	0.60	V(90)	9	8	17
Cubierta	43.0	N(0)	16.7	0.32	0.60	H(0)	29	19	48
TOTAL:									65

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	2.68	0.08	2
Exterior	2.68	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.66	0.00	0

Exterior	3.66	0.00	0
TOTAL:			6

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	4.0	1.18	29	19	48
TOTAL:						48

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	4.0	4.0	42.59	0.19	426	102	259
TOTAL:								259

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	233	286	414
Iluminación	117	35	70	-	105
TOTAL:				286	519

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-539	334	-334	539
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-334	539

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
99.00	1.00	0	0.0	1435	215.3	1651 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 10-Medicina familia 06

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.4 m²

Volumen neto = 64.73 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	40.7	NO(307)	5.2	0.21	0.60	V(90)	3	3	6
Cubierta	53.3	N(0)	16.4	0.32	0.60	H(0)	28	18	46

TOTAL: 52

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
--	------------------------	------------------------------	-------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------

Partición interior

Tabique	4.8	1.96	38.3	73	51	123
---------	-----	------	------	----	----	-----

TOTAL: 123

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
--	--------------	------------------------------	-----------------------

Puentes térmicos lineales

Exterior	1.86	0.08	2
Exterior	1.86	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	2.03	0.00	0
Exterior	3.95	0.00	0
Exterior	2.03	0.00	0
TOTAL:			5

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U_{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	2.8	1.18	22	11	34

TOTAL: 34

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	2.8	2.8	69.01	0.19	0	85	62
TOTAL:								62

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	226	286	407
Iluminación	115	34	67	-	101
TOTAL:				286	508

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
96.17	1.00	0	0.0	1371	205.6	1576 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.6 m²

Volumen neto = 65.74 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	53.3	N(0)	10.2	0.32	0.60	H(0)	17	12	29
Cubierta	53.3	N(0)	6.4	0.32	0.60	H(0)	11	7	18
TOTAL:									48

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad

Incl. Ángulo de inclinación

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	225	286	406
Iluminación	117	35	68	-	103
TOTAL:				286	508

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (15.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (15.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
---	-----------------------------	------------------	---	-------------------	--	---------------------------------

(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
78.94	1.00	0	0.0	1143	171.4	1314 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.6 m²

Volumen neto = 65.67 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	10.4	0.21	0.60	V(90)	9	8	17
Cubierta	53.3	N(0)	16.6	0.32	0.60	H(0)	29	19	48

TOTAL: 65

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	2.67	0.08	3
Exterior	2.67	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.56	0.00	0

Exterior	3.64	0.00	0
TOTAL:			7

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	4.0	1.18	32	17	49
TOTAL:						49

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	4.0	4.0	110.99	0.19	0	98	202
TOTAL:								202

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	228	286	409
Iluminación	116	35	69	-	103
TOTAL:				286	512

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
98.29	1.00	0	0.0	1421	213.2	1634 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.6 m²

Volumen neto = 65.68 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	9.6	0.21	0.60	V(90)	9	8	17
Cubierta	53.3	N(0)	16.6	0.32	0.60	H(0)	29	19	48
TOTAL:									65

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	3.16	0.08	3
Exterior	3.16	0.09	4
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.64	0.00	0

Exterior	3.64	0.00	0
TOTAL:			8

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	4.7	1.18	38	20	58
TOTAL:						58

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	4.7	4.7	110.99	0.19	0	116	252
TOTAL:								252

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	227	286	407
Iluminación	116	35	68	-	103
TOTAL:				286	511

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
102.30	1.00	0	0.0	1479	221.9	1701 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.2 m²

Volumen neto = 63.91 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	9.8	0.21	0.60	V(90)	9	8	17
Cubierta	53.3	N(0)	16.2	0.32	0.60	H(0)	28	19	46
TOTAL:									64

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	2.82	0.08	3
Exterior	2.82	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.29	0.00	0

Exterior	3.55	0.00	0
TOTAL:			7

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	4.2	1.18	34	18	52
TOTAL:						52

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	4.2	4.2	110.99	0.19	0	103	225
TOTAL:								225

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	227	286	408
Iluminación	113	34	67	-	101
TOTAL:				286	509

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
102.52	1.00	0	0.0	1443	216.4	1659 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 11-Enfermería 05 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.2 m² Volumen neto = 63.93 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 24.0 °C	Temperatura seca = 35.5 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α (°)	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	9.7	0.21	0.60	V(90)	8	7	15
Cubierta	43.0	N(0)	16.2	0.32	0.60	H(0)	28	19	47
TOTAL:									62

	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	2.84	0.08	3
Exterior	2.84	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.55	0.00	0

Exterior	3.55	0.00	0
TOTAL:			7

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	4.3	1.18	31	20	51
TOTAL:						51

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	4.3	4.3	42.59	0.19	452	108	275
TOTAL:								275

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	233	286	413
Iluminación	113	34	68	-	102
TOTAL:				286	515

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-539	334	-334	539
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-334	539

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
102.87	1.00	0	0.0	1448	217.2	1665 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 13-Enfermería 06

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.6 m²

Volumen neto = 65.64 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 35.5 °C

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	9.6	0.21	0.60	V(90)	8	7	15
Cubierta	43.0	N(0)	16.6	0.32	0.60	H(0)	29	19	48

TOTAL: 63

	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	3.18	0.08	3
Exterior	3.18	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.65	0.00	0

Exterior	3.65	0.00	0
TOTAL:			7

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	4.8	1.18	35	22	57
TOTAL:						57

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	4.8	4.8	42.59	0.19	506	121	307
TOTAL:								307

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	232	286	413
Iluminación	116	35	70	-	105
TOTAL:				286	517

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-539	334	-334	539
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-334	539

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
103.10	1.00	0	0.0	1490	223.5	1714 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 15-Enfermería 07

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.6 m²

Volumen neto = 65.66 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 35.5 °C

Temperatura húmeda = 18.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	53.5	NO(307)	10.4	0.21	0.60	V(90)	9	8	16
Cubierta	43.0	N(0)	16.6	0.32	0.60	H(0)	29	19	48
TOTAL:									64

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	2.70	0.08	2
Exterior	2.70	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.65	0.00	0

Exterior	3.65	0.00	0
TOTAL:			6

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(307)	4.0	1.18	30	19	48
TOTAL:						48

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(307)	4.0	4.0	42.59	0.19	429	102	261
TOTAL:								261

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	233	286	414
Iluminación	116	35	70	-	105
TOTAL:				286	519

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-539	334	-334	539
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-334	539

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
99.42	1.00	0	0.0	1437	215.6	1653 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-2.7-Sala espera 17-Enfermería 08 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.5 m² Volumen neto = 65.24 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 24.0 °C	Temperatura seca = 36.6 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	53.3	N(0)	16.5	0.32	0.60	H(0)	28	19	47
TOTAL:									47

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	452	181	225	286	406
Iluminación	116	35	67	-	102
TOTAL:				286	508

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	88	-587	313	-313	587
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-313	587

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
--	-----------------------------	-------------------------	--	--------------------------	---	---------------------------------

79.49	1.00	0	0.0	1142	171.2	1313 W
-------	------	---	-----	------	-------	--------

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-0.0-Distribuidor 03

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 19.4 m²

Volumen neto = 76.80 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	52.6	NO(307)	3.4	0.20	0.60	V(90)	3	2	5
Cubierta	48.9	N(0)	3.3	0.32	0.60	H(0)	6	4	10
Cubierta	48.9	N(0)	16.1	0.32	0.60	H(0)	28	18	46
TOTAL:									61

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior						
Tabique	13.4	0.40	38.2	41	32	73
Tabique	8.1	0.40	23.0	-2	-1	-3
Tabique	6.0	0.40	38.2	18	14	33

Tabique	13.8	0.40	30.2	18	12	31
Tabique	8.8	0.40	30.2	12	8	20
Tabique	14.0	0.40	30.2	19	13	31
Tabique	5.3	0.40	38.2	16	13	29

TOTAL: 213

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.20	0.00	0
Exterior	1.17	0.00	0
Exterior	1.42	0.25	4
TOTAL:			4

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NO(307)	2.2	1.20	18	12	30
TOTAL:						30

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NO(307)	2.2	2.2	55.89	0.03	30	10	18
TOTAL:								18

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A _s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	136	41	89	-	129
TOTAL:				0	129

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Infiltración	4	-	-	-31	56
TOTAL:				-31	56

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
30.31	1.00	0	0.0	512	76.9	589 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-0.0-Distribuidor 02-Escalera

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 85.0 m²

Volumen neto = 335.90 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.1 °C

Temperatura húmeda = 18.6 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SO)	53.3	SO(217)	8.7	0.40	0.60	V(90)	58	30	88
Cubierta	46.0	N(0)	98.4	0.32	0.60	H(0)	143	96	239

TOTAL: 327

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior						
Tabique	10.1	1.47	38.0	113	82	195
Tabique	13.1	1.47	38.0	145	105	251
Tabique	9.4	0.40	38.0	28	21	49
Tabique	13.1	1.47	38.0	145	105	251

Tabique	10.1	1.47	38.0	113	82	195
Forjado entre pisos	2.2	0.48	38.0	8	6	14

TOTAL: 953

		Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales				
	Exterior	4.70	0.08	5
	Exterior	4.70	0.09	5
	Exterior	7.80	0.03	3
	Exterior	3.95	0.00	0
	Exterior	2.57	0.00	0
	Exterior	3.30	0.00	0
	Exterior	3.30	0.00	0
	Exterior	2.57	0.00	0
	Exterior	6.86	0.00	0
	Exterior	6.86	0.00	0
TOTAL:				12

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
T _{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SO(217)	18.3	1.14	135	75	210
TOTAL:						210

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SO(217)	18.3	18.3	49.51	0.21	2010	564	1632
TOTAL:								1632

Abreviaturas

Ori.	Orientación
------	-------------

A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	595	179	346	-	525
TOTAL:				0	525

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Infiltración	19	-	-	-136	241
TOTAL:				-136	241

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (15.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (15.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
---	-----------------------------	------------------	---	-------------------	--	---------------------------------

(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
52.74	1.00	0	0.0	3900	585.0	4485 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-0.0-Distribuidor 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 45.4 m²

Volumen neto = 179.37 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.4 °C

Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.2	SE(127)	3.1	0.21	0.60	V(90)	3	2	5
Fachada (NO)	40.3	NO(307)	2.9	0.21	0.60	V(90)	2	2	4
Cubierta	34.9	N(0)	44.5	0.32	0.60	H(0)	36	24	61

TOTAL: 70

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior						
Tabique	10.3	1.80	30.2	62	35	97
Tabique	4.6	1.80	30.2	28	16	44
Tabique	17.6	1.80	30.2	106	60	166

Tabique	8.9	1.80	30.2	54	31	84
Tabique	29.5	0.40	38.2	91	66	157
Tabique	7.9	0.40	38.2	24	18	42
Tabique	4.7	1.80	30.2	28	16	44
Tabique	28.3	1.96	38.2	425	310	736

TOTAL: 1369

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.21	0.08	1
Exterior	1.21	0.09	1
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	1.21	0.08	1
Exterior	1.21	0.09	1
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	1.20	0.00	0
Exterior	1.25	0.00	0
Exterior	3.95	-0.06	-3
Exterior	3.95	-0.06	-3
Exterior	3.95	-0.06	-3
Exterior	3.95	-0.06	-3
Exterior	1.20	0.25	4
Exterior	6.80	0.00	0
Exterior	1.59	0.25	5
TOTAL:			4

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación

A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m ²)	U_{global} (W/(m ² ·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	1.8	1.19	14	8	23
Ventana exterior	NO(307)	1.8	1.19	14	8	23
TOTAL:						45

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	1.8	1.8	124.11	0.19	0	37	80
Ventana exterior	NO(307)	1.8	1.8	55.89	0.19	0	52	45
TOTAL:								125

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	318	95	194	-	290
TOTAL:				0	290

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Infiltración	10	-	-	-72	132
TOTAL:				-72	132

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
51.55	1.00	0	0.0	2035	305.3	2341 W

Recinto: P1-0.0-Escalera 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 22.2 m²

Volumen neto = 87.63 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Temperatura seca = 36.1 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 18.6 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 18h (16 hora solar aparente)

T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
-------------------------------	--------------------	-------------------------------	-------------------------------------	----------	---------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------

Fachada (SO)	53.3	SO(217)	24.1	0.21	0.60	V(90)	23	20	44
--------------	------	---------	------	------	------	-------	----	----	----

TOTAL: 44

A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T_{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
-------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------

Tabique	12.9	1.02	38.0	100	72	172
Tabique	12.9	1.02	30.0	43	24	66

TOTAL:	238
--------	-----

Long. (m)	Ψ (W/(m ² . K))	Carga sensible (W)
--------------	------------------------------------	-----------------------

Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	0.40	0.08	0
Exterior	0.40	0.09	0
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	1.01	0.08	1
Exterior	1.01	0.09	1
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	6.80	0.04	3
Exterior	3.95	0.04	2
Exterior	3.95	0.04	2
Exterior	3.21	0.04	2
Exterior	6.80	0.04	3
Exterior	6.80	0.00	0
Exterior	3.21	0.04	2
TOTAL:			20

Abreviaturas	
T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SO(217)	0.6	1.37	5	3	8
Ventana exterior	SO(217)	0.6	1.37	5	3	8
Ventana exterior	SO(217)	1.5	1.19	12	6	18
TOTAL:						35

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SO(217)	0.6	0.6	49.51	0.15	47	13	39
Ventana exterior	SO(217)	0.6	0.6	49.51	0.15	47	13	39
Ventana exterior	SO(217)	1.5	1.5	49.51	0.19	148	41	119

TOTAL: 197

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	155	47	93	-	139
TOTAL:				0	139

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Infiltración	5	-	-	-35	63

TOTAL: -35 63

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
38.14	1.00	0	0.0	736	110.4	846 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-4.09-Estar-personal

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 26.2 m²

Volumen neto = 103.56 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

		T _{sa}	Ori.	A	U	α	Incl.	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
		(°C)	(°)	(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior										
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	Fachada (NE)	39.9	NE(37)	3.0	0.21	0.60	V(90)	2	2	5
	Fachada (NE)	39.9	NE(37)	10.6	0.20	0.60	V(90)	6	6	12
		40.7	N(0)	16.1	0.32	0.60	H(180)	15	13	28
	Cubierta	53.3	N(0)	26.2	0.32	0.60	H(0)	45	30	75
TOTAL:									119	
A		U	T _{ad}	Componente convectiva			Componente radiante		Carga sensible	
(m²)		(W/(m²·K))	(°C)	(W)			(W)		(W)	
Partición interior										
Tabique	12.1	0.40	30.3	16			10		26	

		Long.	Ψ	TOTAL:
		(m)	(W/(m ² ·K))	26
				Carga sensible
				(W)
Puentes térmicos lineales				
	Exterior	3.48	0.08	3
	Exterior	3.48	0.09	4
	Exterior	3.00	0.03	1
	Exterior	0.77	0.04	0
	Exterior	3.06	0.00	0
	Exterior	1.17	0.00	0
	Exterior	1.17	0.00	0
	Exterior	3.69	0.00	0
	Exterior	3.69	0.22	10
	Exterior	3.99	0.25	13
	Exterior	0.76	0.25	2
				TOTAL:
				34

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(37)	5.2	1.19	42	26	68
TOTAL:						68

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(37)	5.2	5.2	121.49	0.19	0	126	123
TOTAL:								123

Abreviaturas

Ori.	Orientación
------	-------------

A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	258	103	141	163	244
Iluminación	184	55	117	-	172
Equipamiento interno	524	419	95	0	515
TOTAL:				163	930

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	50	-335	179	-179	335
Infiltración	6	-	-	0	0
TOTAL:				-179	335

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
71.76	1.00	0	0.0	1636	245.4	1881 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-4.10-Sala juntas-Biblioteca

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 60.5 m²

Volumen neto = 238.90 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	39.9	SE(127)	29.5	0.20	0.60	V(90)	21	18	39
Fachada (NE)	39.9	NE(37)	20.8	0.20	0.60	V(90)	14	12	26
Cubierta	53.3	N(0)	60.5	0.32	0.60	H(0)	104	69	173
TOTAL:									238

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1

Exterior	1.50	0.08	2
Exterior	1.50	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	4.64	0.08	5
Exterior	4.64	0.09	5
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	1.38	0.04	1
Exterior	5.51	0.04	3
Exterior	8.36	0.00	0
Exterior	3.95	0.04	2
Exterior	0.25	0.00	0
Exterior	7.02	0.25	22
Exterior	8.62	0.25	27

TOTAL: 74

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	10	28
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	18	10	28
Ventana exterior	NE(37)	7.0	1.18	56	30	86
TOTAL:						143

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	96
Ventana exterior	SE(127)	2.3	2.3	110.99	0.19	0	54	99
Ventana exterior	NE(37)	7.0	7.0	121.49	0.19	0	170	153
TOTAL:								348

Abreviaturas

Ori.	Orientación
-------------	-------------

A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	645	258	332	408	590
Iluminación	423	127	254	-	381
Equipamiento interno	1210	968	207	0	1175
TOTAL:				408	2145

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	125	-838	447	-447	838
Infiltración	13	-	-	0	0
TOTAL:				-447	838

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m ²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
71.99	1.00	0	0.0	3786	567.9	4354 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-4.08-Despacho enfermería 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 19.5 m²

Volumen neto = 76.99 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura del aire = 24.0 °C

Humedad relativa = 50.00%

Exteriores:

Temperatura seca = 36.6 °C

Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa}	Ori.	A	U	α	Incl.	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°C)	(°)	(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	39.9	NE(37)	9.1	0.20	0.60	V(90)	5	4	10
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	40.7	N(0)	13.2	0.32	0.60	H(180)	12	11	23
Cubierta	53.3	N(0)	19.5	0.32	0.60	H(0)	33	22	56
TOTAL:									88
	Long.			Ψ				Carga sensible	
	(m)			(W/(m²·K))				(W)	
Puentes térmicos lineales									
Exterior	2.38			0.08				2	
Exterior	2.38			0.09				3	

Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.03	0.22	8
Exterior	3.03	0.00	0
Exterior	4.36	0.00	0
Exterior	4.36	0.00	0
Exterior	3.20	0.25	10

TOTAL: 25

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(37)	3.6	1.19	29	18	47
TOTAL:						47

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m ²)	A_s (m ²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(37)	3.6	3.6	121.49	0.19	0	86	90
TOTAL:								90

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
---------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------------------

Ganancias internas					
Ocupación	129	52	71	82	123
Iluminación	136	41	88	-	129
Equipamiento interno	390	312	72	0	384
TOTAL:				82	635

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	25	-168	89	-89	168
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-89	168

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
62.05	1.00	0	0.0	1052	157.8	1210 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-4.07-Despacho director 01 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 19.9 m² Volumen neto = 78.74 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 24.0 °C	Temperatura seca = 36.6 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 18.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	39.9	NE(37)	9.4	0.20	0.60	V(90)	5	5	10
Cubierta	53.3	N(0)	19.9	0.32	0.60	H(0)	34	23	57
TOTAL:									67

	A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior						
Forjado entre pisos	2.9	0.48	38.3	11	8	19
TOTAL:						19
			Long. (m)		Ψ (W/(m²·K))	Carga sensible (W)

Puentes térmicos lineales

Exterior	2.37	0.08	2
Exterior	2.37	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.27	0.04	2
Exterior	3.27	0.25	10
Exterior	4.36	0.00	0
TOTAL:			18

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura del recinto adyacente
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(37)	3.6	1.19	29	17	46

TOTAL: 46

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
Uglobal	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	As (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(37)	3.6	3.6	121.49	0.19	0	86	86
TOTAL:								86

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
As	Superficie soleada
θ	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Ganancia sensible Componente convectiva Componente radiante Ganancia/carga latente de refrigeración Carga sensible
(W) (W) (W) (W) (W)

Ganancias internas

Ocupación	129	52	70	82	121
Iluminación	140	42	88	-	130
Equipamiento interno	399	319	72	0	391
TOTAL:				82	641

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	25	-168	89	-89	168
Infiltración	4	-	-	0	0
TOTAL:				-89	168

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
60.23	1.00	0	0.0	1044	156.6	1201 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1-5.12-Rack-01 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 7.9 m² Volumen neto = 31.07 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 36.4 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Cubierta	48.9	N(0)	2.3	0.32	0.60	H(0)	4	3	7
Cubierta	48.9	N(0)	5.6	0.32	0.60	H(0)	11	7	18
TOTAL:									25

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición interior						
Tabique	8.1	0.40	24.0	2	1	3
Tabique	15.2	0.40	38.2	50	39	89
Tabique	15.2	0.40	38.2	50	39	89
Tabique	8.1	0.40	24.0	2	1	3

Forjado entre pisos	7.9	0.48	24.0	2	2	4
TOTAL:						189

Abreviaturas

T _{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
T _{ad}	Temperatura del recinto adyacente

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	55	17	39	-	55
Equipamiento interno	787	629	157	0	787
TOTAL:				0	842

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
----------------	--------------------------------	-------------------------------	---------------	----------------

	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Infiltración	2	-	-	-10	25
TOTAL:				-10	25

Carga total de refrigeración						
Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (15.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (15.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
157.92	1.00	0	0.0	1080	162.0	1242 W

Recinto: PC-0.0-Escalera 01 **Zona:** Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 22.2 m² Volumen neto = 56.52 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 24.0 °C Temperatura seca = 36.4 °C
 Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 18.7 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

	T _{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	α	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	39.2	NE(37)	15.4	0.21	0.60	V(90)	12	11	23
Fachada (SO)	51.8	SO(217)	15.9	0.21	0.60	V(90)	15	13	28
Fachada (NO)	52.6	NO(307)	8.2	0.41	0.60	V(90)	11	10	21
Fachada (SE)	39.2	SE(127)	8.2	0.41	0.60	V(90)	16	13	29
Cubierta	48.9	N(0)	22.2	0.32	0.60	H(0)	38	25	64
TOTAL:									164

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.10	0.08	1

Exterior	1.10	0.09	1
Exterior	3.00	0.03	1
Exterior	3.21	0.04	2
Exterior	6.80	0.04	3
Exterior	6.80	0.00	0
Exterior	3.21	0.04	2
Exterior	2.55	0.04	1
Exterior	2.55	0.04	1
Exterior	2.55	0.04	1
Exterior	3.21	0.25	10
Exterior	6.90	0.25	21
Exterior	6.90	0.25	21
Exterior	3.21	0.25	10

TOTAL: 78

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
α	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NE(37)	2.2	1.20	18	11	29
Ventana exterior	SO(217)	1.7	1.19	13	8	21
TOTAL:						50

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A _s (m²)	θ (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NE(37)	2.2	2.2	121.92	0.03	0	7	10
Ventana exterior	SO(217)	1.7	1.7	58.08	0.19	138	46	120
TOTAL:								131

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie

A_s Superficie soleada
 θ Ángulo de incidencia
SHGC Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Iluminación	155	47	94	-	141
TOTAL:				0	141

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Infiltración	3	-	-	-23	42
TOTAL:				-23	42

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (15.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (15.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
---	-----------------------------	------------------	---	-------------------	--	---------------------------------

(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
31.37	1.00	0	0.0	605	90.7	695 W

2.2. Calefacción

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-6.1-Consulta matrona 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 31.69 m²

Volumen neto = 125.18 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NE)	NE(37)	15.5	0.21	V(90)	1.08	83
Fachada (NO)	NO(307)	23.4	0.20	V(90)	1.08	120
Cubierta	N(0)	31.7	0.32	H(0)	1.10	263

TOTAL: 466

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	V(90)	1.08	21
Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	V(90)	1.08	21

Ventana exterior	NE(37)	0.6	1.37	V(90)	1.08	21
Ventana exterior	NO(307)	5.2	1.18	V(90)	1.08	153
TOTAL:						215
		Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	0.40	0.08				1
Exterior	0.40	0.09				1
Exterior	3.00	0.03				2
Exterior	0.40	0.08				1
Exterior	0.40	0.09				1
Exterior	3.00	0.03				2
Exterior	0.40	0.08				1
Exterior	0.40	0.09				1
Exterior	3.00	0.03				2
Exterior	3.44	0.08				6
Exterior	3.44	0.09				7
Exterior	3.00	0.03				2
Exterior	7.23	0.00				0
Exterior	4.38	0.00				0
Exterior	0.99	0.00				0
Exterior	3.95	0.04				4
Exterior	7.23	0.25				42
Exterior	4.38	0.25				26
TOTAL:						99
		A (m²)	U (W/(m²·K))	f _{g1}	G _w	Incl. (°)
Pérdida térmica (W)						
A través del terreno						
Suelo en contacto con el terreno		31.2	0.32	1.45	1.00	H(180)
						92

TOTAL: 92

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
f_{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G_w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	7	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η _v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
31.69	4.00	127

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
872	536	127	0.15	1765 W

Abreviaturas

Φ _T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ _V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f _s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ _{HL}	Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 125.02 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

TOTAL:		346
---------------	--	------------

Al exterior (huecos)

TOTAL:	62
--------	----

Pérdida térmica

		(m)	(W/(m²·K))			(W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)							
	Exterior	0.40		0.08		1	
	Exterior	0.40		0.09		1	
	Exterior	3.00		0.03		2	
	Exterior	0.40		0.08		1	
	Exterior	0.40		0.09		1	
	Exterior	3.00		0.03		2	
	Exterior	0.40		0.08		1	
	Exterior	0.40		0.09		1	
	Exterior	3.00		0.03		2	
	Exterior	0.99		0.00		0	
	Exterior	4.38		0.00		0	
	Exterior	4.38		0.00		0	
	Exterior	4.38		0.25		26	
TOTAL:						37	
		A (m²)	U (W/(m²·K))	f _{g1}	G _w	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través del terreno							
Suelo en contacto con el terreno		25.5	0.32	1.45	1.00	H(180)	75
TOTAL:						75	
		A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u		Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)							
Forjado entre pisos		0.8	0.48	0.83		H(180)	7
Forjado entre pisos		4.0	0.48	0.83		H(180)	38
TOTAL:						45	

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
f_{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G_w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	7	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------------------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
31.65	4.00	127

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
564	536	127	0.15	1411 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 79.63 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

		TOTAL:	221
--	--	---------------	------------

Al exterior (huecos)

	TOTAL:	65
--	--------	----

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	1.50	0.08	3		
Exterior	1.50	0.09	3		
Exterior	3.00	0.03	2		
Exterior	3.37	0.00	0		
Exterior	3.95	0.00	0		
Exterior	3.37	0.00	0		
TOTAL:			8		
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica	
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	20.2	0.48	0.83	H(180)	187
TOTAL:				187	

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
20.16	4.00	81

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_v (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
481	536	81	0.15	1263 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 77.53 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

TOTAL:		218
---------------	--	------------

Al exterior (huecos)

		TOTAL:	65
--	--	---------------	-----------

Al exterior (puentes térmicos lineales)

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u	Incl. (°)	TOTAL: Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	19.6	0.48	0.83	H(180)	182
TOTAL:					182

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Caudal de aire	η_v	Pérdida térmica
----------------	----------	-----------------

		(l/s)		(W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f_{RH}	Φ_{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
19.63	4.00	79

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
(W)	(W)	(W)		
473	536	79	0.15	1251 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: PB-2.2-Consulta enfermería 2

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.09 m²

Volumen neto = 79.36 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

		TOTAL:	224
--	--	---------------	------------

Al exterior (huecos)

	TOTAL:	65
--	---------------	-----------

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.52	0.00	0
Exterior	3.52	0.00	0

TOTAL:				8
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)				
Forjado entre pisos	20.1	0.48	0.83	H(180)
TOTAL:				187

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
----------------	----------------	-----------------

	(l/s)		(W)
Ventilación			
Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f_{RH}	Φ_{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
20.09	4.00	80

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
(W)	(W)	(W)		
483	536	80	0.15	1265 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: PB-2.1-Consulta medicina familia 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.01 m²

Volumen neto = 79.02 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

TOTAL:		223
--------	--	-----

Al exterior (huecos)

TOTAL:	65
--------	----

Al exterior (puentes térmicos lineales)

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u	Incl. (°)	TOTAL: 8 Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	20.0	0.48	0.83	H(180)	186
TOTAL:					186

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

	Caudal de aire	η_v	Pérdida térmica
1	100	0,95	100
2	100	0,95	100
3	100	0,95	100
4	100	0,95	100
5	100	0,95	100
6	100	0,95	100
7	100	0,95	100
8	100	0,95	100
9	100	0,95	100
10	100	0,95	100
11	100	0,95	100
12	100	0,95	100
13	100	0,95	100
14	100	0,95	100
15	100	0,95	100
16	100	0,95	100
17	100	0,95	100
18	100	0,95	100
19	100	0,95	100
20	100	0,95	100
21	100	0,95	100
22	100	0,95	100
23	100	0,95	100
24	100	0,95	100
25	100	0,95	100
26	100	0,95	100
27	100	0,95	100
28	100	0,95	100
29	100	0,95	100
30	100	0,95	100
31	100	0,95	100
32	100	0,95	100
33	100	0,95	100
34	100	0,95	100
35	100	0,95	100
36	100	0,95	100
37	100	0,95	100
38	100	0,95	100
39	100	0,95	100
40	100	0,95	100
41	100	0,95	100
42	100	0,95	100
43	100	0,95	100
44	100	0,95	100
45	100	0,95	100
46	100	0,95	100
47	100	0,95	100
48	100	0,95	100
49	100	0,95	100
50	100	0,95	100
51	100	0,95	100
52	100	0,95	100
53	100	0,95	100
54	100	0,95	100
55	100	0,95	100
56	100	0,95	100
57	100	0,95	100
58	100	0,95	100
59	100	0,95	100
60	100	0,95	100
61	100	0,95	100
62	100	0,95	100
63	100	0,95	100
64	100	0,95	100
65	100	0,95	100
66	100	0,95	100
67	100	0,95	100
68	100	0,95	100
69	100	0,95	100
70	100	0,95	100
71	100	0,95	100
72	100	0,95	100
73	100	0,95	100
74	100	0,95	100
75	100	0,95	100
76	100	0,95	100
77	100	0,95	100
78	100	0,95	100
79	100	0,95	100
80	100	0,95	100
81	100	0,95	100
82	100	0,95	100
83	100	0,95	100
84	100	0,95	100
85	100	0,95	100
86	100	0,95	100
87	100	0,95	100
88	100	0,95	100
89	100	0,95	100
90	100	0,95	100
91	100	0,95	100
92	100	0,95	100
93	100	0,95	100
94	100	0,95	100

		(l/s)		(W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f_{RH}	Φ_{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
20.01	4.00	80

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
(W)	(W)	(W)		
481	536	80	0.15	1262 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 79.36 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Al exterior (elementos superficiales opacos)						
	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Fachada (SE)	SE(127)	11.7	0.20	V(90)	1.02	57
Cubierta	N(0)	20.1	0.32	H(0)	1.10	167
TOTAL:						224
Al exterior (huecos)						
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
TOTAL:						65
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.52	0.00	0
Exterior	3.52	0.00	0

TOTAL:				8
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)				
Forjado entre pisos	20.1	0.48	0.83	H(180)
TOTAL:				187

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
----------------	----------------	-----------------

		(l/s)		(W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f_{RH}	Φ_{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
20.09	4.00	80

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
(W)	(W)	(W)		
483	536	80	0.15	1265 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 79.46 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Al exterior (elementos superficiales opacos)						
	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Fachada (SE)	SE(127)	11.7	0.20	V(90)	1.02	57
Cubierta	N(0)	20.1	0.32	H(0)	1.10	167
TOTAL:						224
Al exterior (huecos)						
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
TOTAL:						65
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		

Exterior	1.50	0.08	3		
Exterior	1.50	0.09	3		
Exterior	3.00	0.03	2		
Exterior	3.53	0.00	0		
Exterior	3.53	0.00	0		
TOTAL:			8		
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica	
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	20.1	0.48	0.83	H(180)	187
TOTAL:			187		

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
----------------	----------------	-----------------

		(l/s)		(W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f_{RH}	Φ_{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
20.12	4.00	80

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
(W)	(W)	(W)		
484	536	80	0.15	1265 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 81.49 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Cálculo de pérdidas térmicas en el exterior						
a) Pérdidas térmicas por elementos opacos						
	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	12.0	0.20	V(90)	1.02	59
Cubierta	N(0)	20.6	0.32	H(0)	1.10	171
TOTAL:						230
b) Pérdidas térmicas por huecos						
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
TOTAL:						65
c) Pérdidas térmicas por puentes térmicos lineales						
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Pérdida térmica (W)			
Al exterior (puentes térmicos lineales)						

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.62	0.00	0
Exterior	3.62	0.00	0

TOTAL:				8
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica
(m ²)	(W/(m ² ·K))		(°)	(W)

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	20.6	0.48	0.83	H(180)	192

TOTAL:				192
A	U	T _{ad}	Incl.	Pérdida térmica
(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°C)	(°)	(W)

Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	14.2	0.52	7.4	V(90)	100
Tabique	7.8	0.52	7.4	V(90)	55

TOTAL:				156
--------	--	--	--	-----

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

T_{ad} Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	5	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
20.63	4.00	83

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
 Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
650	536	83	0.15	1459 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: PB-3.9-Sala reserva

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 21.12 m²

Volumen neto = 83.43 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

Fachada (NO)

NO(307)

6.3

0.20

 $V(90)$

1.08

32

TOTAL:

32

Ori.	A	U _{global}	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

Ventana exterior

NO(307)

2.3

1.20

$$V(90)$$

1.08

68

TOTAL:

68

Long.	Ψ	Pérdida térmica
(m)	(W/(m ² ·K))	(W)

Exterior

1.50

0.08

3

Exterior	1.50		0.09		3
Exterior	3.00		0.03		2
Exterior	2.15		0.00		0
Exterior	3.95		0.00		0
Exterior	0.31		0.00		0
Exterior	0.40		0.00		0
Exterior	1.22		0.00		0
Exterior	1.68		0.00		0
TOTAL:					8
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	1.3	0.48	0.83	H(180)	12
Forjado entre pisos	19.9	0.48	0.83	H(180)	185
TOTAL:					196
	A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	4.9	1.96	7.4	V(90)	130
TOTAL:					130

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente

Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	5	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
21.12	4.00	84

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
435	536	84	0.15	1213 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 58.53 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

41

41

Ori.	A	U _{global}	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

68

68

Long.	Ψ	Pérdida térmica
(m)	(W/(m ² ·K))	(W)

3

Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	2.59	0.00	0
Exterior	2.59	0.00	0

TOTAL: 8

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b_u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	14.8	0.48	0.83	H(180)	138
TOTAL:					138

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
--------------------------------	----------------------	-------------------------------

Ventilación

Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	3	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
14.82	4.00	59

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
255	536	59	0.15	977 W

Abreviaturas

--	--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: PB-3.5-Intervenciones menores

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.18 m²

Volumen neto = 79.72 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

Fachada (NO)

NO(307)

11.7

0.20

 $V(90)$

1.08

60

TOTAL:

60

Ori.	A	U _{global}	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

Ventana exterior

NO(307)

2.3

1.20

$$V(90)$$

1.08

68

TOTAL:

68

Long.	Ψ	Pérdida térmica
(m)	(W/(m ² ·K))	(W)

Exterior

1.50

0.08

3

Exterior	1.50	0.09	3		
Exterior	3.00	0.03	2		
Exterior	3.53	0.00	0		
Exterior	2.87	0.00	0		
Exterior	0.53	0.00	0		
TOTAL:			8		
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica	
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	20.2	0.48	0.83	H(180)	188
TOTAL:			188		

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
----------------	----------------	-----------------

		(l/s)		(W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f_{RH}	Φ_{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
20.18	4.00	81

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
(W)	(W)	(W)		
323	536	81	0.15	1081 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-3.4-Sala de técnicas y curas 1		Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP	
Superficie útil = 20.04 m²		Volumen neto = 79.15 m³	
Condiciones de diseño			
Interiores:		Exteriores:	
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C		Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C	
		Temperatura exterior media anual = 14.7 °C	

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	11.6	0.20	V(90)	1.08	59
TOTAL:						59
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	V(90)	1.08	68
TOTAL:						68
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	1.50	0.08		3		

Exterior	1.50	0.09	3		
Exterior	3.00	0.03	2		
Exterior	3.50	0.00	0		
Exterior	0.52	0.00	0		
Exterior	2.85	0.00	0		
TOTAL:			8		
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica	
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	20.0	0.48	0.83	H(180)	186
TOTAL:			186		

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
----------------	----------------	-----------------

		(l/s)		(W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f_{RH}	Φ_{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
20.04	4.00	80

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
(W)	(W)	(W)		
322	536	80	0.15	1078 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 79.72 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

60

60

Ori.	A	U _{global}	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

68

68

Long.	Ψ	Pérdida térmica
(m)	(W/(m ² ·K))	(W)

3

Exterior	1.50	0.09	3		
Exterior	3.00	0.03	2		
Exterior	3.53	0.00	0		
Exterior	0.53	0.00	0		
Exterior	2.87	0.00	0		
TOTAL:			8		
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica	
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	20.2	0.48	0.83	H(180)	188
TOTAL:			188		

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
----------------	----------------	-----------------

		(l/s)		(W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f_{RH}	Φ_{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
20.18	4.00	81

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
(W)	(W)	(W)		
323	536	81	0.15	1081 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 39.06 m²

Volumen neto = 154.31 m³

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² .K))	(°)		(W)

Fachada (NO)

NO(307)

22.5

0.20

 $V(90)$

1.08

115

TOTAL:

115

Ori.
(°)

A
(m²)

$$U_{\text{global}}$$

(W/(m². K))

Incl.
(^o)

$$e_k$$

Pérdida térmica
(W)

Ventana exterior

NO(307)

2.3

1.20

$$V(90)$$

1.08

68

Ventana exterior

NO(307)

2.3

1.20

 $V(90)$

1.08

68

TOTAL:

136

Long.
(m)

$$\Psi$$

(W/(m².K))

Pérdida térmica
(W)

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	6.83	0.00	0
Exterior	0.53	0.00	0
Exterior	3.52	0.00	0
Exterior	2.53	0.00	0

TOTAL: 16

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	39.1	0.48	0.83	H(180)	363
TOTAL:					363

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	9	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
39.06	4.00	156

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
 Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
630	536	156	0.15	1521 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-6.3-Consulta fisioterapia 1		Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP	
Superficie útil = 25.49 m²		Volumen neto = 100.68 m³	
Condiciones de diseño			
Interiores:		Exteriores:	
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C		Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C	
		Temperatura exterior media anual = 14.7 °C	

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	14.7	0.20	V(90)	1.08	75
TOTAL:						75
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	V(90)	1.08	68
TOTAL:						68
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	1.50	0.08		3		

Exterior	1.50	0.09	3		
Exterior	3.00	0.03	2		
Exterior	4.29	0.00	0		
Exterior	3.95	0.00	0		
Exterior	0.87	0.00	0		
Exterior	3.29	0.00	0		
TOTAL:			8		
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica	
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	25.5	0.48	0.83	H(180)	237
TOTAL:				237	

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	6	-	0
		TOTAL:		536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
25.49	4.00	102

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_v (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
388	536	102	0.15	1180 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 77.16 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

		TOTAL:	56
--	--	---------------	-----------

Al exterior (huecos)

	TOTAL:	65
--	--------	----

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	1.50	0.08	3		
Exterior	1.50	0.09	3		
Exterior	3.00	0.03	2		
Exterior	1.08	0.04	1		
Exterior	2.33	0.04	2		
Exterior	0.40	0.00	0		
Exterior	1.07	0.04	1		
Exterior	2.33	0.04	2		
TOTAL:			14		
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica	
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	19.5	0.48	0.83	H(180)	181
TOTAL:			181		

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
19.54	4.00	78

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento

Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
----------	----------	-------------	-------	-------------

(W)	(W)	(W)		
316	536	78	0.15	1070 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 79.63 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

3

Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.52	0.04	3
Exterior	3.40	0.04	3

TOTAL: 15

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b_u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	20.2	0.48	0.83	H(180)	187
TOTAL:					187

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
--------------------------------	----------------------	-------------------------------

Ventilación

Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.16	4.00	81

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
323	536	81	0.15	1081 W

Abreviaturas

--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-2.4-Consulta enf pediatría 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20,29 m²

Volumen neto = 80,14 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	11.7	0.20	V(90)	1.02	57
TOTAL:						57
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
TOTAL:						65
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	1.50	0.08		3		

Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.54	0.04	3
Exterior	3.53	0.04	3

TOTAL: 15

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b_u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	20.3	0.48	0.83	H(180)	188
TOTAL:					188

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
--------------------------------	----------------------	-------------------------------

Ventilación

Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.29	4.00	81

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
325	536	81	0.15	1084 W

Abreviaturas

--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 79.85 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Cálculo de pérdidas térmicas en el exterior						
Pérdidas térmicas por elementos opacos						
	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	11.7	0.20	V(90)	1.02	57
TOTAL:						57
Pérdidas térmicas por huecos						
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
TOTAL:						65
Pérdidas térmicas por puentes térmicos						
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	1.50	0.08		3		

Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.53	0.04	3
Exterior	3.51	0.04	3

TOTAL: 15

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	20.2	0.48	0.83	H(180)	188
TOTAL:					188

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
-------------------------	----------------	------------------------

Ventilación

Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.22	4.00	81

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
324	536	81	0.15	1082 W

Abreviaturas

--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: PB-2.3-Consulta pediatria 4

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.10 m²

Volumen neto = 79.41 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

Fachada (SE)

SE(127)

11.6

0.20

 $V(90)$

1.02

57

TOTAL:

57

Ori.	A	U _{global}	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

Ventana exterior

SE(127)

2.3

1.20

 $V(90)$

1.02

65

TOTAL:

65

Long.	Ψ	Pérdida térmica
(m)	(W/(m ² ·K))	(W)

Exterior

1.50

0.08

3

Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.51	0.04	3
Exterior	3.50	0.04	3

TOTAL: 15

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b_u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	20.1	0.48	0.83	H(180)	187
TOTAL:					187

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
--------------------------------	----------------------	-------------------------------

Ventilación

Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.10	4.00	80

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
323	536	80	0.15	1080 W

Abreviaturas

--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: PB-2.3-Consulta pediatria 5

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.22 m²

Volumen neto = 79.88 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

Fachada (SE)

SE(127)

11.7

0.20

 $V(90)$

1.02

57

TOTAL:

57

Ori.	A	U _{global}	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

Ventana exterior

SE(127)

2.3

1.20

$$V(90)$$

1.02

65

TOTAL:

65

Long.	Ψ	Pérdida térmica
(m)	(W/(m ² ·K))	(W)

Exterior

1.50

0.08

3

Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.53	0.04	3
Exterior	3.51	0.04	3

TOTAL: 15

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	20.2	0.48	0.83	H(180)	188
TOTAL:					188

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
-------------------------	----------------	------------------------

Ventilación

Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.22	4.00	81

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
324	536	81	0.15	1083 W

Abreviaturas

--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-2.4-Consulta enf pediatría 2		Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP	
Superficie útil = 19.78 m²		Volumen neto = 78.14 m³	
Condiciones de diseño			
Interiores:		Exteriores:	
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C		Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C	
		Temperatura exterior media anual = 14.7 °C	

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (SE)		SE(127)	11.4	0.20	V(90)	1.02	56
TOTAL:							56
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)							
Ventana exterior		SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
TOTAL:							65
		Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))			Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)							
Exterior		1.50	0.08			3	

Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.35	0.04	3

TOTAL: 11

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	15.5	0.48	0.83	H(180)	144
Forjado entre pisos	4.3	0.48	0.83	H(180)	40

TOTAL: 184

	Long. (m ²)	Ψ (W/(m ² ·K))	b _u	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)				
Interior	3.35	0.00	0.83	0

TOTAL: 0

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
19.78	4.00	79

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento

Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
----------	----------	-------------	-------	-------------

(W)	(W)	(W)		
315	536	79	0.15	1070 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: PB-6.2-Sala preparación parto

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 53.11 m²

Volumen neto = 209.76 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

	TOTAL:	555
--	---------------	------------

Al exterior (huecos)

TOTAL: 62

Long.

$$\Psi$$

Pérdida térmica

		(m)	(W/(m²·K))		(W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)							
	Exterior	0.40		0.08			1
	Exterior	0.40		0.09			1
	Exterior	3.00		0.03			2
	Exterior	0.40		0.08			1
	Exterior	0.40		0.09			1
	Exterior	3.00		0.03			2
	Exterior	0.40		0.08			1
	Exterior	0.40		0.09			1
	Exterior	3.00		0.03			2
	Exterior	5.88		0.00			0
	Exterior	5.88		0.00			0
	Exterior	5.88		0.25			34
TOTAL:							46
		A (m²)	U (W/(m²·K))	f _{g1}	G _w	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través del terreno							
Suelo en contacto con el terreno		34.3	0.32	1.45	1.00	H(180)	101
TOTAL:							101
		A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u		Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)							
Forjado entre pisos		17.1	0.48	0.83		H(180)	158
TOTAL:							158
		A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)		Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura							

Tabique	23.2	0.40	7.4	V(90)	127
TOTAL:					127

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
f _{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G _w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T _{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		125	50.00	1787
Infiltración		12	-	0
TOTAL:				1787

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
53.11	4.00	212

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
1049	1787	212	0.15	3506 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 208.72 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

111

111

Ori.	A	U _{global}	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

21

21

21

21

83

Pérdida térmica

	(m)	(W/(m²·K))	(W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	0.40	0.08	1
Exterior	0.40	0.09	1
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	0.40	0.08	1
Exterior	0.40	0.09	1
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	0.40	0.08	1
Exterior	0.40	0.09	1
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	0.40	0.08	1
Exterior	0.40	0.09	1
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	5.86	0.00	0
Exterior	5.86	0.00	0
Exterior	0.29	0.00	0
Exterior	0.99	0.00	0
Exterior	2.74	0.00	0
Exterior	1.20	0.00	0
Exterior	3.06	0.00	0
Exterior	3.49	0.04	3
Exterior	2.09	0.04	2

TOTAL: 20

	A (m²)	U (W/(m²·K))	f _{g1}	G _w	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través del terreno						
Suelo en contacto con el terreno	34.1	0.32	1.45	1.00	H(180)	101

TOTAL: 101

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	17.0	0.48	0.83	H(180)	158
TOTAL:					158
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	23.1	0.40	7.4	V(90)	126
Forjado entre pisos	10.7	0.48	17.9	H(180)	16
Forjado entre pisos	6.4	0.48	17.9	H(180)	10
Forjado entre pisos	13.1	0.48	7.4	H(180)	85
Forjado entre pisos	7.9	0.48	23.0	H(180)	-7
TOTAL:					229

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
f_{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G_w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	125	50.00	1787
Infiltración	12	-	0
TOTAL:			1787

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
52.84	4.00	211

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ_T (W)	Φ_v (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
701	1787	211	0.15	3105 W

Abreviaturas	
Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_v	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-6.3-Consulta fisioterapia

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 33.63 m²

Volumen neto = 132.83 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NE)	NE(37)	3.9	0.21	V(90)	1.08	21
Fachada (SE)	SE(127)	17.2	0.21	V(90)	1.02	88
Fachada (NE)	NE(37)	10.7	0.20	V(90)	1.08	55
TOTAL:						164
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NE(37)	3.5	1.19	V(90)	1.08	106
TOTAL:						106
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	2.36	0.08	4
Exterior	2.36	0.09	5
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	1.00	0.00	0
Exterior	4.75	0.00	0
Exterior	3.59	0.00	0
Exterior	4.66	0.00	0
Exterior	3.95	0.04	4
Exterior	2.70	0.04	3
Exterior	0.77	0.04	1
Exterior	1.17	0.00	0
Exterior	3.06	0.00	0
Exterior	0.84	0.04	1

TOTAL: 19

A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	f _{g1}	G _w	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
------------------------	------------------------------	-----------------	----------------	--------------	------------------------

A través del terreno

Suelo en contacto con el terreno	26.9	0.32	1.45	1.00	H(180)	79
----------------------------------	------	------	------	------	--------	----

TOTAL: 79

A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
------------------------	------------------------------	----------------	--------------	------------------------

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)

Forjado entre pisos	5.3	0.48	0.83	H(180)	49
---------------------	-----	------	------	--------	----

TOTAL: 49

A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
------------------------	------------------------------	-------------------------	--------------	------------------------

Hacia espacios calentados a diferente temperatura

Forjado entre pisos	10.8	0.48	17.9	H(180)	16
Forjado entre pisos	3.4	0.48	7.4	H(180)	22
TOTAL:					39

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
f_{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G_w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	7	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
33.63	4.00	135

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
456	536	135	0.15	1295 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-6.5-Sala de espera 2-Matrona

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 25.07 m²

Volumen neto = 99.02 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	6.5	0.20	V(90)	1.08	33
Fachada (SO)	SO(217)	6.0	0.21	V(90)	1.02	30
Fachada (NO)	NO(307)	0.9	0.21	V(90)	1.08	5
Cubierta	N(0)	25.1	0.32	H(0)	1.10	208

TOTAL: 277

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	3.0	1.19	V(90)	1.08	89

TOTAL: 89

Long.

Ψ

Pérdida térmica

		(m)	(W/(m²·K))		(W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)							
	Exterior	1.99		0.08		4	
	Exterior	1.99		0.09		4	
	Exterior	3.00		0.03		2	
	Exterior	2.40		0.00		0	
	Exterior	1.81		0.00		0	
	Exterior	2.93		0.00		0	
	Exterior	3.95		0.04		4	
	Exterior	3.95		-0.06		-6	
	Exterior	2.40		0.25		14	
	Exterior	1.51		0.25		9	
	Exterior	0.23		0.25		1	
TOTAL:					32		
		A (m²)	U (W/(m²·K))	f _{g1}	G _w	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través del terreno							
Suelo en contacto con el terreno		10.8	0.32	1.45	1.00	H(180)	32
TOTAL:					32		
		A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u		Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)							
Forjado entre pisos		11.3	0.48	0.83		H(180)	105
Forjado entre pisos		2.0	0.48	0.83		H(180)	19
TOTAL:					124		
		A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)		Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura							

Tabique	4.2	0.40	7.4	V(90)	23
TOTAL:					23

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
f_{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G_w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	88	50.00	1251
	Infiltración	6	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
25.07	4.00	100

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
577	1251	100	0.15	2218 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_s Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 05-Poliv 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 15.05 m²

Volumen neto = 59.45 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

Ori.	A	U _{global}	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

Long.	Ψ	Pérdida térmica
(m)	(W/(m ² ·K))	(W)

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	1.59	0.08	3
Exterior	1.59	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	2.88	0.04	3
Exterior	2.88	0.25	17

TOTAL:					28
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	15.0	0.48	0.83	H(180)	140
TOTAL:					140

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
----------------	----------------	-----------------

		(l/s)		(W)
Ventilación				
	Ventilación	88	50.00	1251
	Infiltración	3	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f_{RH}	Φ_{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
15.05	4.00	60

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
(W)	(W)	(W)		
403	1251	60	0.15	1972 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 04-Enfer 03

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.28 m²

Volumen neto = 64.31 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Al exterior (elementos superficiales opacos)						
	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Fachada (NO)	NO(307)	9.5	0.20	V(90)	1.08	49
Cubierta	N(0)	16.3	0.32	H(0)	1.10	135
TOTAL:						184
Al exterior (huecos)						
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Ventana exterior	NO(307)	4.6	1.18	V(90)	1.08	136
TOTAL:						136
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		

Exterior	3.05	0.08	6
Exterior	3.05	0.09	6
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.57	0.04	3
Exterior	3.57	0.25	21

TOTAL:				38
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)				
Forjado entre pisos	16.3	0.48	0.83	H(180)
TOTAL:				151

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
----------------	----------------	-----------------

		(l/s)		(W)
Ventilación				
	Ventilación	88	50.00	1251
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f_{RH}	Φ_{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
16.28	4.00	65

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
(W)	(W)	(W)		
509	1251	65	0.15	2099 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 03-Enfer 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.65 m²

Volumen neto = 65.78 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (NO)		NO(307)	10.4	0.20	V(90)	1.08	54
Cubierta		N(0)	16.7	0.32	H(0)	1.10	138
TOTAL:							192
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)							
Ventana exterior		NO(307)	4.0	1.18	V(90)	1.08	118
TOTAL:							118
		Long. (m)	Ψ (W/(m²· K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)							

Exterior	2.64	0.08	5
Exterior	2.64	0.09	6
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.65	0.04	3
Exterior	3.65	0.25	21

TOTAL:				37
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)				
Forjado entre pisos	16.7	0.48	0.83	H(180)
TOTAL:				155

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
----------------	----------------	-----------------

		(l/s)		(W)
Ventilación				
	Ventilación	88	50.00	1251
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f_{RH}	Φ_{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
16.65	4.00	67

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
(W)	(W)	(W)		
501	1251	67	0.15	2092 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 02-Familia 01 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.58 m² Volumen neto = 65.51 m³

Condiciones de diseño

Interiores: Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (NO)		NO(307)	9.6	0.20	V(90)	1.08	49
Cubierta		N(0)	16.6	0.32	H(0)	1.10	138
						TOTAL:	187
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)							
Ventana exterior		NO(307)	4.7	1.18	V(90)	1.08	139
						TOTAL:	139
		Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)							

Exterior	3.13	0.08	6
Exterior	3.13	0.09	7
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.63	0.04	3
Exterior	3.63	0.25	21

TOTAL:					39
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	16.6	0.48	0.83	H(180)	154
TOTAL:					154

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
----------------	----------------	-----------------

		(l/s)		(W)
Ventilación				
	Ventilación	88	50.00	1251
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f_{RH}	Φ_{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
16.58	4.00	66

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
(W)	(W)	(W)		
520	1251	66	0.15	2112 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 01-Enfer 01 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.65 m² Volumen neto = 65.78 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C	Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
	Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (NO)		NO(307)	9.7	0.20	V(90)	1.08	50
Cubierta		N(0)	16.7	0.32	H(0)	1.10	138
						TOTAL:	188
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)							
Ventana exterior		NO(307)	4.7	1.18	V(90)	1.08	140
						TOTAL:	140
		Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)							

Exterior	3.14	0.08	6
Exterior	3.14	0.09	7
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.65	0.04	3
Exterior	3.65	0.25	21

TOTAL:				39
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)				
Forjado entre pisos	16.7	0.48	0.83	H(180)
TOTAL:				155

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
----------------	----------------	-----------------

		(l/s)		(W)
Ventilación				
	Ventilación	88	50.00	1251
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f_{RH}	Φ_{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
16.65	4.00	67

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
(W)	(W)	(W)		
522	1251	67	0.15	2115 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 0-Odont 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.67 m²

Volumen neto = 65.86 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Al exterior (elementos superficiales opacos)						
	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Fachada (NO)	NO(307)	10.4	0.20	V(90)	1.08	53
Cubierta	N(0)	16.7	0.32	H(0)	1.10	138
TOTAL:						192
Al exterior (huecos)						
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Ventana exterior	NO(307)	4.0	1.18	V(90)	1.08	118
TOTAL:						118
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		

Exterior	2.66	0.08	5
Exterior	2.66	0.09	6
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.65	0.04	3
Exterior	3.65	0.25	21

TOTAL:					37
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	16.7	0.48	0.83	H(180)	155
TOTAL:					155

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
----------------	----------------	-----------------

		(l/s)		(W)
Ventilación				
	Ventilación	88	50.00	1251
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas	
η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento		
A	f_{RH}	Φ_{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
16.67	4.00	67

Abreviaturas	
f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ _T	Φ _V	Φ _{RH}	f _s	Φ _{HL}
(W)	(W)	(W)		
502	1251	67	0.15	2093 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 01-Odont 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 31.62 m²

Volumen neto = 124.89 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	15.5	0.20	V(90)	1.08	80
Fachada (SO)	SO(217)	1.8	0.21	V(90)	1.02	9
Fachada (NO)	NO(307)	4.9	0.21	V(90)	1.08	26
Cubierta	N(0)	31.6	0.32	H(0)	1.10	262
TOTAL:						377

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	7.0	1.18	V(90)	1.08	207
TOTAL:						207

Long.

Ψ

Pérdida térmica

	(m)	(W/(m²·K))	(W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	4.64	0.08	9
Exterior	4.64	0.09	10
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	1.24	0.04	1
Exterior	5.69	0.04	5
Exterior	0.47	0.00	0
Exterior	3.95	0.04	4
Exterior	3.95	-0.06	-6
Exterior	1.24	0.25	7
Exterior	5.69	0.25	33
Exterior	0.47	0.25	3

TOTAL: 68

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	31.6	0.48	0.83	H(180)	294

TOTAL: 294

	A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	12.3	0.52	7.4	V(90)	87

TOTAL: 87

Abreviaturas

Ori. Orientación
A Superficie

U	Coeficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	88	50.00	1251
	Infiltración	7	-	0
			TOTAL:	1251

Abreviaturas

η _v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A

f_{RH}

Φ_{RH}

(m ²)	(W/m ²)	(W)
31.62	4.00	126

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
1033	1251	126	0.15	2772 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-3.8-Sala de espera 2-Reserva

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 17.41 m²

Volumen neto = 68.77 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	5.7	0.21	V(90)	1.02	29
TOTAL:						29
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	3.0	1.18	V(90)	1.02	86
TOTAL:						86
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	2.03	0.08		4		

Exterior	2.03	0.09	4		
Exterior	3.00	0.03	2		
Exterior	2.22	0.00	0		
Exterior	3.95	0.00	0		
Exterior	2.05	0.00	0		
TOTAL:			10		
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica	
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	17.4	0.48	0.83	H(180)	162
TOTAL:			162		
A	U	T _{ad}	Incl.	Pérdida térmica	
(m²)	(W/(m²·K))	(°C)	(°)	(W)	
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	4.8	1.96	7.4	V(90)	128
TOTAL:			128		

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

T_{ad} Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
17.41	4.00	70

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
 Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ_T (W)	Φ_v (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
415	1251	70	0.15	1996 W

Abreviaturas	
Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_v	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-3.8-Sala de espera 1-Ecografía		Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP	
Superficie útil = 15.04 m²		Volumen neto = 59.41 m³	
Condiciones de diseño			
Interiores:		Exteriores:	
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C		Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C	
		Temperatura exterior media anual = 14.7 °C	

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (SE)		SE(127)	9.0	0.21	V(90)	1.02	46
						TOTAL:	46
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)							
Ventana exterior		SE(127)	3.9	1.18	V(90)	1.02	112
						TOTAL:	112
		Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))			Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)							
Exterior		2.63	0.08			5	

Exterior	2.63	0.09	6
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.29	0.00	0
Exterior	3.29	0.00	0

TOTAL: 13

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b_u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	15.0	0.48	0.83	H(180)	140
TOTAL:					140

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
--------------------------------	----------------------	-------------------------------

Ventilación

Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	3	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
15.04	4.00	60

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
310	1251	60	0.15	1864 W

Abreviaturas

--	--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: PB-3.6-Sala de espera 1-Int menores

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.79 m²

Volumen neto = 66.32 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

Fachada (SE)

SE(127)

10.6

0.21

 $V(90)$

1.02

54

TOTAL:

54

Ori.	A	U _{global}	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

Ventana exterior

SE(127)

3.9

1.18

$$V(90)$$

1.02

110

TOTAL:

110

Long.	Ψ	Pérdida térmica
(m)	(W/(m ² ·K))	(W)

Exterior

2.58

0.08

5

Exterior	2.58	0.09	5
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.59	0.00	0
Exterior	3.67	0.00	0

TOTAL: 12

	A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica
	(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	16.8	0.48	0.83	H(180)	156
TOTAL:					156

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
(l/s)		(W)

Ventilación

Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.79	4.00	67

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
332	1251	67	0.15	1898 W

Abreviaturas

--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-3.6-Sala de espera 2-Técnicas y curas Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 17.14 m² Volumen neto = 67.70 m³

Condiciones de diseño

Interiores: Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	10.0	0.21	V(90)	1.02	51
TOTAL:						51
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	4.8	1.18	V(90)	1.02	135
TOTAL:						135
	Long. (m)	Ψ (W/(m²· K))			Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	3.18	0.08			6	

Exterior	3.18	0.09	7
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.64	0.00	0
Exterior	3.75	0.00	0

TOTAL: 15

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	17.1	0.48	0.83	H(180)	159
TOTAL:					159

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
-------------------------	----------------	------------------------

Ventilación

Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
17.14	4.00	69

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
360	1251	69	0.15	1932 W

Abreviaturas

--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: PB-3.6-Sala de espera 3-Urgencias 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.82 m²

Volumen neto = 66.46 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Cálculo de pérdidas térmicas en el exterior						
a) Pérdidas térmicas por conducción						
a.1) Pérdidas térmicas por conducción superficial						
	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	9.7	0.21	V(90)	1.02	50
TOTAL:						50
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	4.8	1.18	V(90)	1.02	137
TOTAL:						137
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	3.22	0.08		6		

Exterior	3.22	0.09	7
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.68	0.00	0
Exterior	3.60	0.00	0

TOTAL: 15

	A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica
	(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	16.8	0.48	0.83	H(180)	156
TOTAL:					156

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
(l/s)		(W)

Ventilación

Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.82	4.00	67

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
357	1251	67	0.15	1927 W

Abreviaturas

--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-3.6-Sala de espera 1-Extraccion 1 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.50 m² Volumen neto = 65.18 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C	Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
	Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	10.3	0.21	V(90)	1.02	53
TOTAL:						53
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	4.0	1.18	V(90)	1.02	112
TOTAL:						112
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))			Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	2.64	0.08			5	

Exterior	2.64	0.09	6
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.56	0.00	0
Exterior	3.61	0.00	0

TOTAL: 13

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b_u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	16.5	0.48	0.83	H(180)	153
TOTAL:					153

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
--------------------------------	----------------------	-------------------------------

Ventilación

Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.50	4.00	66

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
331	1251	66	0.15	1895 W

Abreviaturas

--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-3.8-Sala de espera 2-Extraccion 1

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 15.82 m²

Volumen neto = 62.49 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (SE)		SE(127)	8.6	0.21	V(90)	1.02	44
TOTAL:							44
		Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))			Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)							
Exterior		3.95	0.00			0	
Exterior		2.17	0.00			0	
Exterior		2.18	0.00			0	
TOTAL:							0
		A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)	

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)

Forjado entre pisos	15.8	0.48	0.83	H(180)	147
TOTAL:					147

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	3	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------------------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
15.82	4.00	63

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
191	1251	63	0.15	1731 W

Abreviaturas

Φ _T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ _V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f _s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ _{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-3.8-Sala de espera 1-Fisioterapia Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 17.25 m² Volumen neto = 68.14 m³

Condiciones de diseño

Interiores: Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	17.3	0.48	0.83	H(180)	160
TOTAL:					160

Abreviaturas

A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	88	50.00	1251
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
17.25	4.00	69

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento

Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_V	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
----------	----------	-------------	-------	-------------

(W)	(W)	(W)		
160	1251	69	0.15	1702 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 06-Pediatría 01-02 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 32.48 m² Volumen neto = 128.29 m³

Condiciones de diseño

Interiores: Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	15.1	0.21	V(90)	1.08	81
					TOTAL:	81
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	7.0	1.18	V(90)	1.08	206
					TOTAL:	206
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	4.64	0.08		9		

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ-CARRION JAVIER GARCIA
FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS
Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



Exterior	4.64	0.09	10		
Exterior	3.00	0.03	2		
Exterior	3.95	0.00	0		
Exterior	2.03	0.00	0		
Exterior	3.55	0.00	0		
Exterior	5.58	0.00	0		
TOTAL:			21		
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica	
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	32.5	0.48	0.83	H(180)	302
TOTAL:			302		
A	U	T _{ad}	Incl.	Pérdida térmica	
(m²)	(W/(m²·K))	(°C)	(°)	(W)	
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	4.8	1.96	7.4	V(90)	128
TOTAL:			128		
Abreviaturas					
Ori.	Orientación				
A	Superficie				
U	Coeficiente de transmisión de calor				
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco				
e _k	Factor de corrección por orientación				
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente				
Incl.	Ángulo de inclinación				
Long.	Longitud				
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico				

T_{ad} Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	7	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
32.48	4.00	130

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
 Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ_T (W)	Φ_v (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
738	1251	130	0.15	2437 W

Abreviaturas	
Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_v	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 07-Enfer pediatría 01		Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP	
Superficie útil = 16.67 m²		Volumen neto = 65.87 m³	
Condiciones de diseño			
Interiores:		Exteriores:	
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C		Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C	
		Temperatura exterior media anual = 14.7 °C	

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	10.5	0.21	V(90)	1.08	56
TOTAL:						56
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	4.0	1.18	V(90)	1.08	119
TOTAL:						119
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	2.67	0.08		5		

Exterior	2.67	0.09	6
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.67	0.00	0
Exterior	3.66	0.00	0

TOTAL:				13
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	16.7	0.48	0.83	H(180)	155
TOTAL:				155	

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones		
	Caudal de aire (l/s)	Pérdida térmica (W)
	η_v	

Ventilación

Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.67	4.00	67

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
343	1251	67	0.15	1909 W

Abreviaturas

--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 08-Pediatría 03 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.62 m² Volumen neto = 65.64 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C	Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
	Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	9.7	0.21	V(90)	1.08	52
					TOTAL:	52
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	4.7	1.18	V(90)	1.08	139
					TOTAL:	139
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	3.12	0.08		6		

Exterior	3.12	0.09	7
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.65	0.00	0
Exterior	3.65	0.00	0

TOTAL: 15

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b_u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	16.6	0.48	0.83	H(180)	154
TOTAL:					154

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
--------------------------------	----------------------	-------------------------------

Ventilación

Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.62	4.00	66

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
360	1251	66	0.15	1929 W

Abreviaturas

--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 09-Pediatría 04

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.53 m²

Volumen neto = 65.29 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Cálculo de pérdidas térmicas en el exterior						
a) Pérdidas térmicas por elementos opacos						
	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	9.7	0.21	V(90)	1.08	52
TOTAL:						52
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	4.7	1.18	V(90)	1.08	138
TOTAL:						138
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))			Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	3.11	0.08			6	

Exterior	3.11	0.09	7
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.63	0.00	0
Exterior	3.63	0.00	0

TOTAL: 14

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b_u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	16.5	0.48	0.83	H(180)	154
TOTAL:					154

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
--------------------------------	----------------------	-------------------------------

Ventilación

Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.53	4.00	66

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
358	1251	66	0.15	1927 W

Abreviaturas

--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 10-Pediatría 05		Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP	
Superficie útil = 16.62 m²		Volumen neto = 65.66 m³	
Condiciones de diseño			
Interiores:		Exteriores:	
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C		Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C	
		Temperatura exterior media anual = 14.7 °C	

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	10.4	0.21	V(90)	1.08	56
TOTAL:						56
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	4.0	1.18	V(90)	1.08	119
TOTAL:						119
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	2.67	0.08		5		

Exterior	2.67	0.09	6
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.65	0.00	0
Exterior	3.65	0.00	0

TOTAL: 13

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b_u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	16.6	0.48	0.83	H(180)	154
TOTAL:					154

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
--------------------------------	----------------------	-------------------------------

Ventilación			
Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas	
η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento		
A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.62	4.00	66

Abreviaturas	
f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
342	1251	66	0.15	1908 W

Abreviaturas	
--------------	--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-2.7-Sala de espera 11-Enfer pediatría02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.00 m²

Volumen neto = 63.20 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	8.7	0.21	V(90)	1.08	47
TOTAL:						47
	Long. (m)	Ψ (W/(m²· K))			Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	2.22	0.00			0	
Exterior	3.95	0.00			0	
Exterior	2.23	0.00			0	
TOTAL:						0
	A (m²)	U (W/(m²· K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)	

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)

Forjado entre pisos	6.9	0.48	0.83	H(180)	64
Forjado entre pisos	9.1	0.48	0.83	H(180)	85
TOTAL:					149

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		88	50.00	1251
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.00	4.00	64

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _H (W)
196	1251	64	0.15	1737 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_s Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_H Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-4.6-Sala de espera trabajo social

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.23 m²

Volumen neto = 64.10 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	16.2	0.48	0.83	H(180)	151
TOTAL:					151

Abreviaturas

A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
16.23	4.00	65

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento

Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_V	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
----------	----------	-------------	-------	-------------

(W)	(W)	(W)		
151	1251	65	0.15	1686 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-6.6-Pasillo 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 10.97 m²

Volumen neto = 43.33 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Cubierta	N(0)	10.9	0.32	H(0)	1.10	91
TOTAL:						91
		Long. (m)		Ψ (W/(m ² ·K))		Pérdida térmica (W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior		1.97		0.00		0
Exterior		0.99		0.00		0
TOTAL:						0
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	f _{g1}	G _w	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través del terreno						

Suelo en contacto con el terreno	8.5	0.32	1.45	1.00	H(180)	25
TOTAL:						25
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica		
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)		
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)						
Forjado entre pisos	1.9	0.48	0.83	H(180)		17
TOTAL:						17

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
e _k	Factor de corrección por orientación
f _{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G _w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire	η _v	Pérdida térmica
	(l/s)		(W)
Ventilación			
Infiltración	2	-	69

TOTAL: 69

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
10.97	4.00	44

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
133	69	44	0.15	283 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_s Factor de mayoración de la carga térmica

Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-0.0-Distribuidor 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 90.05 m²

Volumen neto = 355.65 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	8.4	0.21	V(90)	1.08	45
Fachada (SO)	SO(217)	8.8	0.21	V(90)	1.02	45
Fachada (SO)	SO(217)	9.0	0.40	V(90)	1.02	87
Cubierta	N(0)	76.7	0.32	H(0)	1.10	636

TOTAL: 813

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Puerta exterior	NO(307)	3.9	1.20	V(90)	1.08	118
Ventana exterior	SO(217)	18.1	1.15	V(90)	1.02	499

TOTAL: 617

		Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))			Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)							
	Exterior	4.70					9
	Exterior	4.70					10
	Exterior	7.70					5
	Exterior	3.11					0
	Exterior	2.22					0
	Exterior	3.11					0
	Exterior	2.32					0
	Exterior	6.86					0
	Exterior	2.33					0
	Exterior	3.95					4
	Exterior	3.95					-6
	Exterior	3.95					0
	Exterior	3.95					0
	Exterior	2.74					0
	Exterior	6.86					0
	Exterior	2.14					0
	Exterior	1.06					0
	Exterior	0.29					0
	Exterior	3.12					18
	Exterior	2.51					15
TOTAL:							55
		A (m²)	U (W/(m²·K))	f _{g1}	G _w	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través del terreno							
	Suelo en contacto con el terreno	6.9	0.32	1.45	1.00	H(180)	20
TOTAL:							20

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	21.2	0.48	0.83	H(180)	197
Forjado entre pisos	59.7	0.48	0.83	H(180)	555

TOTAL: 752

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	4.3	0.40	7.4	V(90)	23
Tabique	4.2	0.40	7.4	V(90)	23
Tabique	23.2	0.40	7.4	V(90)	127
Tabique	23.1	0.40	7.4	V(90)	126

TOTAL: 300

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
f_{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G_w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Infiltración	20	-	565
TOTAL:			565

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
90.05	4.00	360

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento

Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
2558	565	360	0.15	4005 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: PB-1.1-Vestibulo 01-Escalera 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 157.04 m²

Volumen neto = 620.29 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

Ori.	A	U _{global}	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

Long.	Ψ	Pérdida térmica
-------	--------	-----------------

		(m)	(W/(m²·K))			(W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)							
	Exterior	6.58		0.08		12	
	Exterior	6.58		0.09		14	
	Exterior	5.20		0.03		4	
	Exterior	4.70		0.08		9	
	Exterior	4.70		0.09		10	
	Exterior	7.80		0.03		5	
	Exterior	6.87		0.00		0	
	Exterior	6.87		0.00		0	
	Exterior	3.95		0.00		0	
	Exterior	3.69		0.00		0	
	Exterior	3.03		0.00		0	
	Exterior	1.17		0.00		0	
	Exterior	2.47		0.00		0	
	Exterior	0.25		0.00		0	
	Exterior	6.86		0.00		0	
	Exterior	6.86		0.00		0	
TOTAL:						54	
		A (m²)	U (W/(m²·K))	f _{g1}	G _w	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través del terreno							
Suelo en contacto con el terreno		8.0	0.32	1.45	1.00	H(180)	24
TOTAL:						24	
		A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u		Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)							
Forjado entre pisos		151.9	0.48	0.83		H(180)	1411
Forjado entre pisos		0.1	0.45	1.00		H(0)	1

TOTAL:					1412
	Long. (m²)	Ψ (W/(m²· K))	b _u	Pérdida térmica (W)	
A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)					
Interior	2.57	0.00	0.83	0	
Interior	3.30	0.00	0.83	0	
Interior	3.30	0.00	0.83	0	
Interior	2.57	0.00	0.83	0	
TOTAL:					0
	A (m²)	U (W/(m²· K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	10.1	1.47	7.4	V(90)	204
Tabique	13.1	1.47	7.4	V(90)	262
Tabique	10.2	0.40	7.4	V(90)	55
Tabique	5.9	1.80	23.0	V(90)	-21
Tabique	4.9	1.80	7.4	V(90)	120
Tabique	8.8	1.80	7.4	V(90)	215
Tabique	4.3	1.80	7.4	V(90)	105
Tabique	8.6	0.40	7.4	V(90)	47
Tabique	3.7	1.80	23.0	V(90)	-13
Tabique	13.1	1.47	7.4	V(90)	262
Tabique	10.1	1.47	7.4	V(90)	204
Forjado entre pisos	1.7	0.48	7.4	H(180)	11
TOTAL:					1450

Abreviaturas

Ori. Orientación

A	Superficie
U	Coficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
f_{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G_w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Infiltración	34	-	985
		TOTAL:	985

Abreviaturas

η _v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
157.04	4.00	628

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
4086	985	628	0.15	6554 W

Abreviaturas

Φ _T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ _V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f _s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ _{HL}	Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 71.76 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

16

151

166

Ori.	A	U _{global}	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² . K))	(°)		(W)

64

64

Long.	Ψ	Pérdida térmica
(m)	(W/(m ² ·K))	(W)

Al exterior (puentes térmicos lineales)

	Exterior	1.21	0.00	0			
	Exterior	1.22	0.00	0			
	Exterior	3.01	0.00	0			
	Exterior	0.60	0.00	0			
	Exterior	1.52	0.00	0			
	Exterior	3.95	-0.06	-6			
	Exterior	3.95	-0.06	-6			
	Exterior	1.69	0.25	10			
TOTAL: -1							
		A (m²)	U (W/(m²·K))	f _{g1}	G _w	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través del terreno							
	Suelo en contacto con el terreno	14.2	0.32	1.45	1.00	H(180)	42
TOTAL:					42		
		A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u		Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)							
	Forjado entre pisos	3.1	0.48	0.83		H(180)	29
TOTAL:					29		
		A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)		Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura							
	Tabique	4.8	1.80	7.4		V(90)	118
	Tabique	8.2	1.80	7.4		V(90)	201
	Tabique	4.8	1.80	7.4		V(90)	118
	Tabique	5.5	1.80	7.4		V(90)	135
	Tabique	4.2	1.80	7.4		V(90)	102
	Tabique	4.8	1.80	7.4		V(90)	119

Tabique	10.6	1.80	23.0	V(90)	-38
Tabique	11.9	1.80	23.0	V(90)	-43
TOTAL:					712

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
f_{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G_w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)		η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Infiltración	4	-	114
TOTAL:			114

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
18.17	4.00	73

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
1013	114	73	0.15	1379 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_s Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-0.0-Pasillo 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 32.10 m²

Volumen neto = 126.79 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	3.6	0.20	V(90)	1.08	18
Fachada (SO)	SO(217)	18.2	0.20	V(90)	1.02	89
Cubierta	N(0)	27.5	0.32	H(0)	1.10	228
TOTAL:						335

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	1.9	1.19	V(90)	1.08	58
Ventana exterior	SO(217)	9.0	1.18	V(90)	1.02	253
TOTAL:						311

Long.

Ψ

Pérdida térmica

	(m)	(W/(m ² ·K))	(W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	1.29	0.08	2
Exterior	1.29	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	5.97	0.08	11
Exterior	5.97	0.09	13
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.95	-0.06	-6
Exterior	3.95	-0.06	-6
Exterior	1.39	0.25	8
Exterior	0.40	0.00	0
Exterior	0.40	0.00	0
Exterior	1.20	0.00	0
Exterior	1.39	0.00	0
Exterior	6.86	0.00	0
Exterior	7.16	0.25	42

TOTAL: 72

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	31.7	0.48	0.83	H(180)	295
Forjado entre pisos	0.4	0.48	0.83	H(180)	3

TOTAL: 298

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	0.8	0.52	7.4	V(90)	6
Tabique	13.1	1.80	17.9	V(90)	74

Tabique	29.6	1.80	7.4	V(90)	727
Tabique	7.9	1.80	23.0	V(90)	-28
Tabique	14.2	1.80	7.4	V(90)	348
Tabique	7.8	1.80	7.4	V(90)	192
Tabique	28.3	1.96	7.4	V(90)	759

TOTAL: 2077

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Infiltración	7	-	201
TOTAL:			201

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
32.10	4.00	128

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
3093	201	128	0.15	3936 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-0.0-Distribuidor 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 29.17 m²

Volumen neto = 115.23 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	3.2	0.48	0.83	H(180)	29
Forjado entre pisos	10.6	0.48	0.83	H(180)	98
Forjado entre pisos	15.4	0.48	0.83	H(180)	143
TOTAL:					271

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	10.0	0.40	7.4	V(90)	55
Tabique	4.7	1.80	17.9	V(90)	27
Tabique	17.6	1.80	17.9	V(90)	99
Tabique	8.9	1.80	17.9	V(90)	51
Tabique	4.7	1.80	17.9	V(90)	27

Tabique	28.3	1.96	7.4	V(90)	758
TOTAL:					1016

Abreviaturas

A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T _{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Infiltración		6	-	183
TOTAL:				183

Abreviaturas

η _v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f _{RH}	Φ _{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
29.17	4.00	117

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ _T	Φ _V	Φ _{RH}	f _s	Φ _{HL}
(W)	(W)	(W)		
1287	183	117	0.15	1825 W

Abreviaturas

Φ _T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ _V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f _s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ _{HL}	Carga térmica de diseño

Abreviaturas

A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Infiltración	2	-	59
TOTAL:			59

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
9.38	4.00	38

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
170	59	38	0.15	307 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-5.12-Rack 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 8.20 m²

Volumen neto = 32.40 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 23.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SO)	SO(217)	7.9	0.21	V(90)	1.02	44
Fachada (SE)	SE(127)	15.6	0.21	V(90)	1.02	86
Cubierta	N(0)	8.2	0.32	H(0)	1.10	74
TOTAL:						204

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Pérdida térmica (W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	2.01	0.04	2
Exterior	3.94	0.00	0
Exterior	3.95	0.04	4
Exterior	2.01	0.25	13
Exterior	4.09	0.25	26

TOTAL:					45
	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	8.2	0.48	0.83	H(180)	83
TOTAL:					83
	A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	16.2	1.80	7.4	V(90)	454
Tabique	7.9	1.80	21.0	V(90)	28
TOTAL:					483

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T _{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)		η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Infiltración	2	-	56
TOTAL:			56

Abreviaturas	
η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento		
A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
8.20	4.00	33

Abreviaturas	
f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ_T (W)	Φ_v (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
814	56	33	0.15	1038 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-5.11-Inst informáticas

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 11,33 m²

Volumen neto = 44,74 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 23,0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2,4 °C

Temperatura exterior media anual = 14,7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Cubierta	N(0)	11,3	0,32	H(0)	1,10	102
TOTAL:						102
		Long. (m)		Ψ (W/(m ² ·K))		Pérdida térmica (W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior		3,01		0,00		0
TOTAL:						0
		A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)						
Forjado entre pisos		11,0	0,48	0,83	H(180)	111

TOTAL:					111
	A	U	T _{ad}	Incl.	Pérdida térmica
	(m²)	(W/(m²·K))	(°C)	(°)	(W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	3.7	1.80	21.0	V(90)	13
Tabique	10.6	1.80	21.0	V(90)	38
Tabique	11.9	1.80	21.0	V(90)	43
Tabique	5.9	1.80	21.0	V(90)	21
Tabique	5.9	1.80	21.0	V(90)	21
Tabique	14.8	1.80	21.0	V(90)	53
TOTAL:					190

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T _{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire	ηv	Pérdida térmica
----------------	----	-----------------

	(l/s)	(W)
Ventilación		
Infiltración	2	-
		77
	TOTAL:	77

Abreviaturas
η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento		
A	f _{RH}	Φ _{RH}
(m²)	(W/m²)	(W)
11.33	4.00	45

Abreviaturas
f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
403	77	45	0.15	604 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-4.3-Sala de espera despacho adm Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 6.74 m² Volumen neto = 26.62 m³

Condiciones de diseño

Interiores: Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))			Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)							
Exterior		2.62	0.00			0	
TOTAL:						0	
		A (m²)	U (W/(m²·K))	f _{g1}	G _w	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través del terreno							
Suelo en contacto con el terreno		3.1	0.32	1.45	1.00	H(180)	9
TOTAL:						9	
		A (m²)	U (W/(m²·K))	b _u	Incl. (°)		Pérdida térmica (W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)							
Forjado entre pisos		2.9	0.48	0.83	H(180)		27

TOTAL:					27
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	10.2	0.40	7.4	V(90)	55
TOTAL:					55

Abreviaturas

A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
f_{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G_w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		88	50.00	1251
Infiltración		1	-	0

TOTAL:	1251
--------	------

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
6.74	4.00	27

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
91	1251	27	0.15	1575 W

Abreviaturas

Φ _T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ _V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f _s	Factor de mayoración de la carga térmica

Φ_{HL} | Carga térmica de diseño

Recinto: PB-6.6-Vestuario 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 14.81 m²

Volumen neto = 58.51 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

	TOTAL:	188
--	---------------	------------

Al exterior (huecos)

TOTAL:	41
--------	----

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION: C.S. ENSANCHE VALLECAS II
DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS
MAYO 2021

Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	0.40	0.08				1
Exterior	0.40	0.09				1
Exterior	3.00	0.03				2
Exterior	0.40	0.08				1
Exterior	0.40	0.09				1
Exterior	3.00	0.03				2
Exterior	3.37	0.00				0
Exterior	3.37	0.25				20
TOTAL:						27
A través del terreno						
	A (m²)	U (W/(m²·K))	f _{g1}	G _w	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Suelo en contacto con el terreno	14.8	0.32	1.45	1.00	H(180)	44
TOTAL:						44

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
f _{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G _w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	30	50.00	424
Infiltración	3	-	0
TOTAL:			424

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
14.81	4.00	59

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
 Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
300	424	59	0.15	900 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: PB-6.6-Vestuario 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 14.81 m²

Volumen neto = 58.49 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

		TOTAL:	187
--	--	---------------	------------

Al exterior (huecos)

TOTAL: 41

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION: C.S. ENSANCHE VALLECAS II
DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS
MAYO 2021

Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	0.40	0.08	1
Exterior	0.40	0.09	1
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	0.40	0.08	1
Exterior	0.40	0.09	1
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.37	0.00	0
Exterior	3.35	0.25	20
Exterior	1.20	0.00	0
Exterior	3.06	0.00	0

TOTAL:						27
A	U	f _{g1}	G _w	Incl.	Pérdida térmica	
(m²)	(W/(m²·K))			(°)	(W)	
A través del terreno						
Suelo en contacto con el terreno	14.8	0.32	1.45	1.00	H(180)	44
TOTAL:						44

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
f _{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G _w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud

Ψ Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	30	50.00	423
Infiltración	3	-	0
TOTAL:			423

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
14.81	4.00	59

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
 Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
299	423	59	0.15	899 W

Abreviaturas	
Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-5.09-Vestuario personal 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 29.99 m²

Volumen neto = 118.45 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	17.5	0.21	V(90)	1.02	89
Fachada (NE)	NE(37)	24.3	0.21	V(90)	1.08	130
Cubierta	N(0)	30.0	0.32	H(0)	1.10	249
TOTAL:						468

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	V(90)	1.02	20
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	V(90)	1.02	20
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	V(90)	1.02	20
TOTAL:						59

		Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))			Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)							
	Exterior	0.40		0.08			1
	Exterior	0.40		0.09			1
	Exterior	3.00		0.03			2
	Exterior	0.40		0.08			1
	Exterior	0.40		0.09			1
	Exterior	3.00		0.03			2
	Exterior	0.40		0.08			1
	Exterior	0.40		0.09			1
	Exterior	3.00		0.03			2
	Exterior	6.15		0.00			0
	Exterior	4.87		0.00			0
	Exterior	3.95		0.04			4
	Exterior	6.15		0.25			36
	Exterior	4.87		0.25			29
TOTAL:							79
		A (m²)	U (W/(m²·K))	f _{g1}	G _w	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través del terreno							
Suelo en contacto con el terreno		30.0	0.32	1.45	1.00	H(180)	88
TOTAL:							88

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor

U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
f_{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G_w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	60	50.00	857
	Infiltración	7	-	0
TOTAL:				857

Abreviaturas

η _v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
------------------------	--	------------------------

29.99

4.00

120

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
695	857	120	0.15	1923 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-5.09-Vestuario personal 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 21.66 m²

Volumen neto = 85.57 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (SE)	SE(127)	18.6	0.21	V(90)	1.02	95	
Cubierta	N(0)	21.7	0.32	H(0)	1.10	180	
TOTAL:						275	
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)							
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	V(90)	1.02	20	
TOTAL:						20	
		Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)							

Exterior	0.40	0.08	1
Exterior	0.40	0.09	1
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	4.87	0.00	0
Exterior	4.87	0.25	28

					TOTAL:	32
	A	U	f_{g1}	G_w	Incl.	Pérdida térmica
	(m ²)	(W/(m ² ·K))			(°)	(W)

A través del terreno						
Suelo en contacto con el terreno	21.7	0.32	1.45	1.00	H(180)	64

				TOTAL:	64
A	U	T_{ad}	Incl.	Pérdida térmica	
(m²)	(W/(m²·K))	(°C)	(°)	(W)	

Hacia espacios calentados a diferente temperatura						
Tabique	8.9	1.80	7.4		V(90)	217
					TOTAL:	217

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
f_{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G_w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

T_{ad} Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	43	50.00	619
Infiltración	5	-	0
TOTAL:			619

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
21.66	4.00	87

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
 Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
608	619	87	0.15	1511 W

Abreviaturas	
Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-4.5-Desp Trabajo social 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.02 m²

Volumen neto = 79.10 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	7.7	0.20	V(90)	1.02	37
TOTAL:						37
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
TOTAL:						65
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))			Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior	1.50	0.08			3	

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ-CARRION JAVIER GARCIA
FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS
Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



Exterior	1.50		0.09		3
Exterior	3.00		0.03		2
Exterior	3.95		-0.06		-6
Exterior	2.42		0.04		2
Exterior	0.70		0.00		0
TOTAL:					5
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
Forjado entre pisos	20.0	0.48	0.83	H(180)	186
TOTAL:					186
A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)					
Interior	2.51		0.00	0.83	0
TOTAL:					0
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	2.8	1.80	7.4	V(90)	68
TOTAL:					68

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco

ek	Factor de corrección por orientación
bu	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------------------------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
20.02	4.00	80

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_V	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
(W)	(W)	(W)		
360	536	80	0.15	1123 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 85.60 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

92

70

163

Ori.	A	U _{global}	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

155

155

Long.	Ψ	Pérdida térmica
(m)	(W/(m ² ·K))	(W)

Al exterior (puentes térmicos lineales)

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ-CARRION JAVIER GARCIA
FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS
Paseo de la Castellana, nº 217 - 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



Exterior	3.46	0.08	6
Exterior	3.46	0.09	7
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	4.53	0.00	0
Exterior	3.95	0.04	4
Exterior	3.27	0.04	3
Exterior	1.38	0.04	1
Exterior	4.78	0.00	0
Exterior	4.36	0.00	0

TOTAL:					24
A	U	f _{g1}	G _w	Incl.	Pérdida térmica
(m ²)	(W/(m ² ·K))			(°)	(W)

A través del terreno					
Suelo en contacto con el terreno	21.7	0.32	1.45	1.00	H(180)

TOTAL:					64
A	U	T _{ad}	Incl.	Pérdida térmica	
(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°C)	(°)	(W)	

Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	8.0	0.40	7.4	V(90)	44

TOTAL:					44
--------	--	--	--	--	----

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
f _{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior

G_w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	25	50.00	357
	Infiltración	5	-	0
TOTAL:				357

Abreviaturas

η _v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
21.67	4.00	87

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
449	357	87	0.15	1028 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-4.1-Recepción-4.2-Administración

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 82.49 m²

Volumen neto = 325.82 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NE)	NE(37)	2.4	0.21	V(90)	1.08	13
Fachada (NE)	NE(37)	27.4	0.20	V(90)	1.08	140
Cubierta	N(0)	33.9	0.32	H(0)	1.10	281
TOTAL:						434

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NE(37)	5.3	1.18	V(90)	1.08	156
Ventana exterior	NE(37)	6.9	1.18	V(90)	1.08	204
TOTAL:						361

Long.

Ψ

Pérdida térmica

	(m)	(W/(m²·K))	(W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	3.51	0.08	7
Exterior	3.51	0.09	7
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	4.59	0.08	9
Exterior	4.59	0.09	10
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	10.01	0.00	0
Exterior	10.51	0.00	0
Exterior	0.61	0.00	0
Exterior	0.60	0.00	0
Exterior	5.51	0.04	5
Exterior	8.36	0.00	0
Exterior	4.20	0.25	25
Exterior	0.61	0.25	4

TOTAL:						70
	A (m²)	U (W/(m²·K))	f_{g1}	G_w	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
A través del terreno						
Suelo en contacto con el terreno	61.9	0.32	1.45	1.00	H(180)	182

				TOTAL:	182
A	U	b _u	Incl.	Pérdida térmica	
(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)						
Forjado entre pisos	17.4	0.48	0.83	H(180)		161

				TOTAL:	161
A	U	T_{ad}	Incl.	Pérdida térmica	

	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°C)	(°)	(W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	5.9	1.80	23.0	V(90)	-21
Tabique	14.8	1.80	23.0	V(90)	-53
TOTAL:					-75

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
f_{g1}	Factor corrector por variación de la temperatura exterior
G_w	Factor de corrección por influencia del agua del terreno
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	125	50.00	1787

Infiltración

18

-

0

TOTAL:

1787

Abreviaturas

η_v

Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A

(m²)

f_{RH}

(W/m²)

Φ_{RH}

(W)

82.49

4.00

330

Abreviaturas

f_{RH}

Factor de recalentamiento

Φ_{RH}

Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T

(W)

Φ_V

(W)

Φ_{RH}

(W)

f_s

Φ_{HL}

1134

1787

330

0.15

3738 W

Abreviaturas

Φ_T

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

Φ_V

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Φ_{RH}

Capacidad térmica de recalentamiento

f_s Factor de mayoración de la carga térmica
 Φ_{HL} Carga térmica de diseño

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN JAVIER GARCIA
FERNANDEZ-CARRION. **ARQUITECTOS**
Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-2.5-Sala lactancia-01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 17.38 m²

Volumen neto = 68.64 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SO)	SO(217)	11.9	0.21	V(90)	1.02	61
Fachada (SE)	SE(127)	20.3	0.21	V(90)	1.02	104
Cubierta	N(0)	0.5	0.32	H(0)	1.10	4
TOTAL:						169

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	V(90)	1.02	20
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	V(90)	1.02	20
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	V(90)	1.02	20
Ventana exterior	SE(127)	0.6	1.37	V(90)	1.02	20

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ-CARRION JAVIER GARCIA
FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS
Paseo de la Castellana, nº 217 - 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



				TOTAL:	79
					Pérdida térmica
					(W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)					
Exterior	Long.	0.40	Ψ		1
	(m)		(W/(m ² ·K))		
Exterior		0.40			1
Exterior		3.00			2
Exterior		0.40			1
Exterior		0.40			1
Exterior		3.00			2
Exterior		0.40			1
Exterior		0.40			1
Exterior		3.00			2
Exterior		0.40			1
Exterior		0.40			1
Exterior		3.00			2
Exterior		3.02			3
Exterior		5.75			5
Exterior		3.95			4
Exterior		2.69			3
Exterior		1.25			0
Exterior		0.40			0
Exterior		0.40			0
Exterior		4.04			4
Exterior		1.25			7
				TOTAL:	40
					Pérdida térmica
					(W)
A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)					
	A	U	b _u	Incl.	
	(m ²)	(W/(m ² ·K))		(°)	

Forjado entre pisos	17.4	0.48	0.83	H(180)	161
TOTAL:					161
	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	12.3	0.40	17.9	V(90)	16
Forjado entre pisos	0.8	0.48	7.4	H(180)	5
Forjado entre pisos	10.9	0.48	7.4	H(180)	71
TOTAL:					92

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
b _u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T _{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
-------------------------	----------------	------------------------

Ventilación

Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
17.38	4.00	70

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
541	536	70	0.15	1319 W

Abreviaturas

--	--

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PB-0.0-Escalera 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 22.30 m²

Volumen neto = 88.07 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SO)	SO(217)	24.0	0.21	V(90)	1.02	123
TOTAL:						123
	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SO(217)	0.6	1.37	V(90)	1.02	20
Ventana exterior	SO(217)	0.6	1.37	V(90)	1.02	20
Ventana exterior	SO(217)	1.6	1.19	V(90)	1.02	47
TOTAL:						86
	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))		Pérdida térmica (W)		

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	0.40	0.08	1
Exterior	0.40	0.09	1
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	0.40	0.08	1
Exterior	0.40	0.09	1
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	1.09	0.08	2
Exterior	1.09	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	6.80	0.04	6
Exterior	3.95	0.04	4
Exterior	3.95	0.04	4
Exterior	6.80	0.04	6

TOTAL: 34

A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _u	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
------------------------	------------------------------	----------------	--------------	------------------------

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)

Forjado entre pisos	22.3	0.48	0.83	H(180)	207
---------------------	------	------	------	--------	-----

TOTAL: 207

Long. (m ²)	Ψ (W/(m ² ·K))	b _u	Pérdida térmica (W)
----------------------------	------------------------------	----------------	------------------------

A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)

Interior	3.28	0.00	0.83	0
Interior	3.28	0.00	0.83	0

TOTAL: 0

A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
------------------------	------------------------------	-------------------------	--------------	------------------------

Hacia espacios calentados a diferente temperatura

Tabique	13.0	1.02	7.4	V(90)	180
Tabique	12.9	1.02	17.9	V(90)	42
TOTAL:					222

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
b_u	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Infiltración	5	-	140
TOTAL:			140

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
22.30	4.00	89

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
672	140	89	0.15	1036 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 05

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 21.57 m²

Volumen neto = 85.20 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	1.7	0.20	V(90)	1.08	9
Fachada (NO)	NO(307)	10.9	0.20	V(90)	1.08	56
Cubierta	N(0)	21.4	0.32	H(0)	1.10	177
Cubierta	N(0)	0.2	0.32	H(0)	1.10	2

TOTAL: 244

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	V(90)	1.08	68

TOTAL: 68

Long.

Ψ

Pérdida térmica

		(m)	(W/(m²·K))	(W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
Exterior		1.50	0.08	3		
Exterior		1.50	0.09	3		
Exterior		3.00	0.03	2		
Exterior		2.14	0.00	0		
Exterior		1.06	0.00	0		
Exterior		0.29	0.00	0		
Exterior		3.33	0.25	19		
Exterior		0.44	0.25	3		
TOTAL:				30		
		A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura						
Tabique		13.4	0.40	7.4	V(90)	73
Tabique		0.1	0.40	7.4	V(90)	1
Tabique		8.1	0.40	23.0	V(90)	-6
Forjado entre pisos		6.2	0.48	7.4	H(180)	40
TOTAL:				107		

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud

Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	5	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
21.57	4.00	86

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
----------	---------------------------

Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
449	536	86	0.15	1232 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.2-Consulta enfermería 04 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.15 m² Volumen neto = 79.60 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C	Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
	Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	11.7	0.20	V(90)	1.08	60
Cubierta	N(0)	20.2	0.32	H(0)	1.10	167
TOTAL:						227
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	V(90)	1.08	68
TOTAL:						68
	Long. (m)	Ψ (W/(m²· K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.29	0.04	3
Exterior	3.52	0.25	21
TOTAL:			32

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		38	50.00	536
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.15	4.00	81

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
327	536	81	0.15	1085 W

Abreviaturas

Φ _T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ _V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f _S	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ _{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 04		Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP	
Superficie útil = 20.17 m²		Volumen neto = 79.68 m³	
Condiciones de diseño			
Interiores:		Exteriores:	
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C		Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C	
		Temperatura exterior media anual = 14.7 °C	

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (NO)		NO(307)	11.7	0.20	V(90)	1.08	60
Cubierta		N(0)	20.2	0.32	H(0)	1.10	167
TOTAL:							227
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)							
Ventana exterior		NO(307)	2.3	1.20	V(90)	1.08	68
TOTAL:							68
		Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))			Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)							

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	0.87	0.04	1
Exterior	2.53	0.04	2
Exterior	3.53	0.25	21
TOTAL:			32

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.17	4.00	81

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
327	536	81	0.15	1085 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Recinto: P1-2.2-Consulta enfermería 03

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.13 m²

Volumen neto = 79.49 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² .K))	(°)		(W)

		TOTAL:	227
--	--	---------------	------------

Al exterior (huecos)

TOTAL:	68
--------	----

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.52	0.04	3
Exterior	3.52	0.25	21
TOTAL:			32

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		38	50.00	536
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.13	4.00	81

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
326	536	81	0.15	1084 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 03 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.17 m² Volumen neto = 79.68 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C	Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
	Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (NO)		NO(307)	11.7	0.20	V(90)	1.08	60
Cubierta		N(0)	20.2	0.32	H(0)	1.10	167
						TOTAL:	227
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)							
Ventana exterior		NO(307)	2.3	1.20	V(90)	1.08	68
						TOTAL:	68
		Long. (m)			Ψ (W/(m²·K))	Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)							

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	0.53	0.04	0
Exterior	2.87	0.04	3
Exterior	3.53	0.25	21
TOTAL:			32

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.17	4.00	81

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
327	536	81	0.15	1085 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 79.50 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Cálculo de pérdidas térmicas en el exterior						
Pérdidas térmicas por elementos opacos						
	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	11.6	0.20	V(90)	1.08	60
Cubierta	N(0)	20.1	0.32	H(0)	1.10	167
TOTAL:						227
Pérdidas térmicas por huecos						
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	V(90)	1.08	68
TOTAL:						68
Pérdidas térmicas por puentes térmicos lineales						
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	2.85	0.04	3
Exterior	0.53	0.04	0
Exterior	3.52	0.25	21
TOTAL:			32

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.13	4.00	81

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
326	536	81	0.15	1084 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.13 m²

Volumen neto = 79.49 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

		TOTAL:	227
--	--	---------------	------------

Al exterior (huecos)

		TOTAL:	68
--	--	---------------	-----------

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	2.87	0.04	3
Exterior	3.52	0.25	21
Exterior	0.52	0.04	0
TOTAL:			32

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.13	4.00	81

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
326	536	81	0.15	1084 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Volumen neto = 77.29 m³

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

58

162

220

Ori.	A	U _{global}	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

68

68

Long.	Ψ	Pérdida térmica
(m)	(W/(m ² ·K))	(W)

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	2.59	0.04	2
Exterior	0.53	0.04	0
Exterior	3.42	0.25	20
TOTAL:			31

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
19.57	4.00	78

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
319	536	78	0.15	1073 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20,10 m²

Volumen neto = 79,39 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21,0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2,4 °C

Temperatura exterior media anual = 14,7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	1.2	0.20	V(90)	1.08	6
Fachada (SO)	SO(217)	1.6	0.21	V(90)	1.02	8
Fachada (NO)	NO(307)	10.4	0.20	V(90)	1.08	53
Cubierta	N(0)	20.1	0.32	H(0)	1.10	167

TOTAL: 234

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	2.3	1.20	V(90)	1.08	68

TOTAL: 68

Long.

Ψ

Pérdida térmica

	(m)	(W/(m ² ·K))	(W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	0.31	0.04	0
Exterior	0.40	0.00	0
Exterior	3.95	0.04	4
Exterior	3.95	-0.06	-6
Exterior	3.20	0.25	19
Exterior	0.31	0.25	2
Exterior	1.22	0.00	0
Exterior	1.68	0.04	2
Exterior	0.40	0.25	2
TOTAL:			31

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	38	50.00	536
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m²)	f_{RH} (W/m²)	Φ_{RH} (W)
20.10	4.00	80

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_v (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
333	536	80	0.15	1092 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 10

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 21.50 m²

Volumen neto = 84.92 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

	TOTAL:	240
--	---------------	------------

Al exterior (huecos)

TOTAL: 65

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	1.17	0.00	0
Exterior	2.47	0.00	0
Exterior	3.77	0.25	22
TOTAL:			30

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	5	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
21.50	4.00	86

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
335	536	86	0.15	1101 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 09

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.07 m²

Volumen neto = 79.28 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	11.6	0.20	V(90)	1.02	57
Cubierta	N(0)	4.2	0.32	H(0)	1.10	35
Cubierta	N(0)	15.9	0.32	H(0)	1.10	132
TOTAL:						223

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
TOTAL:						65

Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Pérdida térmica (W)
--------------	------------------------------	------------------------

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.35	0.04	3
Exterior	3.42	0.25	20
TOTAL:			31

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		38	50.00	536
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.07	4.00	80

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
319	536	80	0.15	1076 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 08

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 19.99 m²

Volumen neto = 78.96 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

TOTAL:		222
--------	--	-----

Al exterior (huecos)

TOTAL:	65
--------	----

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.50	0.04	3
Exterior	3.49	0.25	20
TOTAL:			32

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		38	50.00	536
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
19.99	4.00	80

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
319	536	80	0.15	1075 W

Abreviaturas

Φ _T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ _V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f _S	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ _{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 07

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.17 m²

Volumen neto = 79.68 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (SE)		SE(127)	11.7	0.20	V(90)	1.02	57
Cubierta		N(0)	20.2	0.32	H(0)	1.10	167
						TOTAL:	224
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)							
Ventana exterior		SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
						TOTAL:	65
		Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)							

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.53	0.04	3
Exterior	3.52	0.25	21
TOTAL:			32

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		38	50.00	536
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.17	4.00	81

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
321	536	81	0.15	1078 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.1-Consulta medicina familia 06

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 19.87 m²

Volumen neto = 78.47 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	11.5	0.20	V(90)	1.02	56
Fachada (SO)	SO(217)	1.6	0.21	V(90)	1.02	8
Cubierta	N(0)	19.9	0.32	H(0)	1.10	165
TOTAL:						229

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
TOTAL:						65

Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Pérdida térmica (W)
--------------	------------------------------	------------------------

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	0.40	0.00	0
Exterior	1.07	0.04	1
Exterior	2.33	0.04	2
Exterior	3.95	-0.06	-6
Exterior	3.95	0.04	4
Exterior	3.48	0.25	20
TOTAL:			30

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			

Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
19.87	4.00	79

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _v (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
324	536	79	0.15	1080 W

Abreviaturas

Φ _T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
----------------	--

Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ-CARRION JAVIER GARCIA
FERNANDEZ-CARRION. **ARQUITECTOS**
Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.2-Consulta enfermería 08

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 19.80 m²

Volumen neto = 78.22 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	11.5	0.20	V(90)	1.02	56
Cubierta	N(0)	19.8	0.32	H(0)	1.10	164
TOTAL:						220
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
TOTAL:						65
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	2.42	0.04	2
Exterior	0.70	0.00	0
Exterior	3.47	0.25	20
TOTAL:			31

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	38	50.00	536
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
19.80	4.00	79

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
316	536	79	0.15	1071 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Recinto: P1-2.2-Consulta enfermería 07

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.11 m²

Volumen neto = 79.42 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
-------------	------------------------	------------------------------	--------------	----------------	------------------------

		TOTAL:	224
--	--	---------------	------------

Al exterior (huecos)

		TOTAL:	65
--	--	---------------	-----------

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.51	0.04	3
Exterior	3.51	0.25	21
TOTAL:			32

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		38	50.00	536
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.11	4.00	80

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
320	536	80	0.15	1077 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Recinto: P1-2.2-Consulta enfermería 06

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 20.10 m²

Volumen neto = 79.40 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Al exterior (elementos superficiales opacos)						
	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Fachada (SE)	SE(127)	11.6	0.20	V(90)	1.02	57
Cubierta	N(0)	20.1	0.32	H(0)	1.10	167
TOTAL:						224
Al exterior (huecos)						
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
TOTAL:						65
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Pérdida térmica (W)			

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.51	0.04	3
Exterior	3.51	0.25	21
TOTAL:			32

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		38	50.00	536
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
20.10	4.00	80

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
320	536	80	0.15	1077 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 19.46 m²

Volumen neto = 76.87 m³

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Al exterior (elementos superficiales opacos)						
	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Fachada (SE)	SE(127)	11.2	0.20	V(90)	1.02	55
Cubierta	N(0)	19.5	0.32	H(0)	1.10	161
TOTAL:						216
Al exterior (huecos)						
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
TOTAL:						65
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))	Pérdida térmica (W)			

Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.40	0.04	3
Exterior	3.40	0.25	20
TOTAL:			31

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		38	50.00	536
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				536

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
19.46	4.00	78

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
312	536	78	0.15	1065 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 09-Medicina familia 05 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 17.69 m² Volumen neto = 69.87 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C	Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
	Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Cubierta	N(0)	2.4	0.32	H(0)	1.10	20
Cubierta	N(0)	15.3	0.32	H(0)	1.10	127

TOTAL: 147

	A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	5.4	0.40	7.4	V(90)	29

TOTAL: 29

Abreviaturas

Ori. Orientación

A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	88	50.00	1251
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
17.69	4.00	71

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
176	1251	71	0.15	1722 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 07-Medicina familia 04

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.66 m²

Volumen neto = 65.80 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	8.8	0.21	V(90)	1.02	45
Cubierta	N(0)	16.3	0.32	H(0)	1.10	135
Cubierta	N(0)	0.4	0.32	H(0)	1.10	3
TOTAL:						183

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Pérdida térmica (W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	3.95	0.00	0
Exterior	2.23	0.00	0
Exterior	2.18	0.00	0
TOTAL:			0

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	88	50.00	1251
	Infiltración	4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η _v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f _{RH}	Φ _{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
16.66	4.00	67

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T	Φ _V	Φ _{RH}	f _s	Φ _{HL}
(W)	(W)	(W)		
183	1251	67	0.15	1726 W

Abreviaturas

Φ _T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ _V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f _s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ _{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 05-Medicina familia 03 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.66 m² Volumen neto = 65.83 m³

Condiciones de diseño

Interiores: Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	9.7	0.21	V(90)	1.02	49
Cubierta	N(0)	16.7	0.32	H(0)	1.10	138
TOTAL:						188
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	4.7	1.18	V(90)	1.02	134
TOTAL:						134
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						

Exterior	3.15	0.08	6
Exterior	3.15	0.09	7
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.65	0.00	0
Exterior	3.60	0.00	0
TOTAL:			15

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		88	50.00	1251
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.66	4.00	67

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
336	1251	67	0.15	1902 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_s Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 03-Medicina familia 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.63 m²

Volumen neto = 65.67 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	10.4	0.21	V(90)	1.02	53
Cubierta	N(0)	16.6	0.32	H(0)	1.10	138
					TOTAL:	191
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	4.0	1.18	V(90)	1.02	112
					TOTAL:	112
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						

Exterior	2.65	0.08	5
Exterior	2.65	0.09	6
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.59	0.00	0
Exterior	3.64	0.00	0
TOTAL:			13

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		88	50.00	1251
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.63	4.00	67

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
316	1251	67	0.15	1878 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_s Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 01-Medicina familia 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.46 m²

Volumen neto = 65.00 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	5.3	0.21	V(90)	1.02	27
Cubierta	N(0)	16.5	0.32	H(0)	1.10	137
TOTAL:						164
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	2.8	1.18	V(90)	1.02	79
TOTAL:						79
	Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						

Exterior	1.87	0.08	3
Exterior	1.87	0.09	4
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.95	0.00	0
Exterior	2.05	0.00	0
Exterior	2.05	0.00	0

TOTAL:				10
A	U	T _{ad}	Incl.	Pérdida térmica
(m²)	(W/(m²·K))	(°C)	(°)	(W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura				
Tabique	4.8	1.96	V(90)	128
TOTAL:				128

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T _{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	88	50.00	1251
	Infiltración	4	-	0
		TOTAL:		1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
16.46	4.00	66

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_v (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
381	1251	66	0.15	1952 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 18-Medicina familia 10

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 17.75 m²

Volumen neto = 70.12 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Cubierta	N(0)	17.8	0.32	H(0)	1.10	147
TOTAL:						147

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
e _k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
17.75	4.00	71

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
 Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_V	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
----------	----------	-------------	-------	-------------

(W)	(W)	(W)		
147	1251	71	0.15	1689 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 16-Medicina familia 09

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.66 m²

Volumen neto = 65.82 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	8.7	0.21	V(90)	1.08	47
Cubierta	N(0)	9.1	0.32	H(0)	1.10	76
Cubierta	N(0)	7.5	0.32	H(0)	1.10	63
TOTAL:						185

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Pérdida térmica (W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	2.23	0.00	0
Exterior	2.23	0.00	0
TOTAL:			0

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
ek	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	88	50.00	1251
	Infiltración	4	-	0
			TOTAL:	1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------------------------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A

f_{RH}

Φ_{RH}

(m²)	(W/m²)	(W)
16.66	4.00	67

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
185	1251	67	0.15	1728 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 14-Medicina familia 08 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.53 m² Volumen neto = 65.29 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C	Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
	Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	9.6	0.21	V(90)	1.08	52
Cubierta	N(0)	16.5	0.32	H(0)	1.10	137
TOTAL:						189
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	4.7	1.18	V(90)	1.08	139
TOTAL:						139
	Long. (m)	Ψ (W/(m²· K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						

Exterior	3.12	0.08	6
Exterior	3.12	0.09	7
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.63	0.00	0
Exterior	3.63	0.00	0
TOTAL:			15

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		88	50.00	1251
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.53	4.00	66

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
342	1251	66	0.15	1908 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 12-Medicina familia 07

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.67 m²

Volumen neto = 65.87 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (NO)		NO(307)	10.4	0.21	V(90)	1.08	56
Cubierta		N(0)	16.7	0.32	H(0)	1.10	138
						TOTAL:	194
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)							
Ventana exterior		NO(307)	4.0	1.18	V(90)	1.08	119
						TOTAL:	119
		Long. (m)	Ψ (W/(m²· K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)							

Exterior	2.68	0.08	5
Exterior	2.68	0.09	6
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.66	0.00	0
Exterior	3.66	0.00	0
TOTAL:			13

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		88	50.00	1251
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.67	4.00	67

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
326	1251	67	0.15	1890 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 10-Medicina familia 06 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.39 m² Volumen neto = 64.73 m³

Condiciones de diseño

Interiores: Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (NO)		NO(307)	5.2	0.21	V(90)	1.08	28
Cubierta		N(0)	16.4	0.32	H(0)	1.10	136
						TOTAL:	164
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)							
Ventana exterior		NO(307)	2.8	1.18	V(90)	1.08	83
						TOTAL:	83
		Long. (m)	Ψ (W/(m²· K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)							

Exterior	1.86	0.08	3
Exterior	1.86	0.09	4
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	2.03	0.00	0
Exterior	3.95	0.00	0
Exterior	2.03	0.00	0

TOTAL: 9

A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
------------------------	------------------------------	-------------------------	--------------	------------------------

Hacia espacios calentados a diferente temperatura

Tabique	4.8	1.96	7.4	V(90)	128
---------	-----	------	-----	-------	-----

TOTAL: 128

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	88	50.00	1251
	Infiltración	4	-	0
		TOTAL:		1251

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
16.39	4.00	66

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_v (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
385	1251	66	0.15	1956 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 08-Enfermería 04 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.64 m² Volumen neto = 65.74 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C	Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
	Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Cubierta	N(0)	10.2	0.32	H(0)	1.10	85
Cubierta	N(0)	6.4	0.32	H(0)	1.10	53
TOTAL:						138

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
e _k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
16.64	4.00	67

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
 Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
138	1251	67	0.15	1674 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 06-Enfermería 03

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.63 m²

Volumen neto = 65.67 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (SE)		SE(127)	10.4	0.21	V(90)	1.02	53
Cubierta		N(0)	16.6	0.32	H(0)	1.10	138
						TOTAL:	191
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)							
Ventana exterior		SE(127)	4.0	1.18	V(90)	1.02	113
						TOTAL:	113
		Long. (m)	Ψ (W/(m²·K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)							

Exterior	2.67	0.08	5
Exterior	2.67	0.09	6
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.56	0.00	0
Exterior	3.64	0.00	0
TOTAL:			13

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		88	50.00	1251
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.63	4.00	67

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
317	1251	67	0.15	1879 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_s Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Recinto: P1-2.7-Sala espera 04-Enfermería 02

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.63 m²

Volumen neto = 65.68 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

		TOTAL:	187
--	--	---------------	------------

Al exterior (huecos)

TOTAL: 134

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	3.16	0.08	6
Exterior	3.16	0.09	7
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.64	0.00	0
Exterior	3.64	0.00	0
TOTAL:			15

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		88	50.00	1251
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.63	4.00	67

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
336	1251	67	0.15	1901 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Recinto: P1-2.7-Sala espera 02-Enfermería 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.18 m²

Volumen neto = 63.91 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e_k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

		TOTAL:	184
--	--	---------------	------------

Al exterior (huecos)

		TOTAL:	120
--	--	---------------	------------

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	2.82	0.08	5
Exterior	2.82	0.09	6
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.29	0.00	0
Exterior	3.55	0.00	0

TOTAL: 13

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		88	50.00	1251
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.18	4.00	65

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
317	1251	65	0.15	1878 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 11-Enfermería 05 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.19 m² Volumen neto = 63.93 m³

Condiciones de diseño

Interiores: Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	9.7	0.21	V(90)	1.08	52
Cubierta	N(0)	16.2	0.32	H(0)	1.10	134
TOTAL:						186
	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NO(307)	4.3	1.18	V(90)	1.08	127
TOTAL:						127
	Long. (m)	Ψ (W/(m²· K))		Pérdida térmica (W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						

Exterior	2.84	0.08	5
Exterior	2.84	0.09	6
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.55	0.00	0
Exterior	3.55	0.00	0
TOTAL:			13

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		88	50.00	1251
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.19	4.00	65

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
326	1251	65	0.15	1888 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 13-Enfermería 06 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.62 m² Volumen neto = 65.64 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C	Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
	Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (NO)		NO(307)	9.6	0.21	V(90)	1.08	52
Cubierta		N(0)	16.6	0.32	H(0)	1.10	138
						TOTAL:	190
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)							
Ventana exterior		NO(307)	4.8	1.18	V(90)	1.08	142
						TOTAL:	142
		Long. (m)			Ψ (W/(m²· K))	Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)							

Exterior	3.18	0.08	6
Exterior	3.18	0.09	7
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.65	0.00	0
Exterior	3.65	0.00	0
TOTAL:			15

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		88	50.00	1251
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.62	4.00	66

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _s	Φ _{HL}
346	1251	66	0.15	1913 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_s Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 15-Enfermería 07 Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.62 m² Volumen neto = 65.66 m³

Condiciones de diseño

Interiores: Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

		Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)							
Fachada (NO)		NO(307)	10.4	0.21	V(90)	1.08	56
Cubierta		N(0)	16.6	0.32	H(0)	1.10	138
TOTAL:							193
		Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²· K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)							
Ventana exterior		NO(307)	4.0	1.18	V(90)	1.08	120
TOTAL:							120
		Long. (m)	Ψ (W/(m²· K))			Pérdida térmica (W)	
Al exterior (puentes térmicos lineales)							

Exterior	2.70	0.08	5
Exterior	2.70	0.09	6
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.65	0.00	0
Exterior	3.65	0.00	0

TOTAL: 13

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		88	50.00	1251
Infiltración		4	-	0
TOTAL:				1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
16.62	4.00	66

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
326	1251	66	0.15	1890 W

Abreviaturas

Φ_T Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento
f_S Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL} Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-2.7-Sala espera 17-Enfermería 08

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 16.52 m²

Volumen neto = 65.24 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Cubierta	N(0)	16.5	0.32	H(0)	1.10	137
TOTAL:						137

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
e _k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	88	50.00	1251
Infiltración	4	-	0
TOTAL:			1251

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
16.52	4.00	66

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento

Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_V	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
----------	----------	-------------	-------	-------------

(W)	(W)	(W)		
137	1251	66	0.15	1672 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-0.0-Distribuidor 03

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 19.44 m²

Volumen neto = 76.80 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NO)	NO(307)	3.4	0.20	V(90)	1.08	17
Cubierta	N(0)	3.3	0.32	H(0)	1.10	28
Cubierta	N(0)	16.1	0.32	H(0)	1.10	134
TOTAL:						179

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Puerta exterior	NO(307)	2.2	1.20	V(90)	1.08	67
TOTAL:						67

Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Pérdida térmica (W)
--------------	------------------------------	------------------------

Al exterior (puentes térmicos lineales)					
	Exterior	1.20	0.00		0
	Exterior	1.17	0.00		0
	Exterior	1.42	0.25		8
TOTAL:					8
	A	U	T _{ad}	Incl.	Pérdida térmica
	(m²)	(W/(m²·K))	(°C)	(°)	(W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	13.4	0.40	7.4	V(90)	73
Tabique	8.1	0.40	23.0	V(90)	-6
Tabique	6.0	0.40	7.4	V(90)	33
Tabique	13.8	0.40	17.9	V(90)	17
Tabique	8.8	0.40	17.9	V(90)	11
Tabique	14.0	0.40	17.9	V(90)	18
Tabique	5.3	0.40	7.4	V(90)	29
TOTAL:					175

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T _{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Infiltración	4	-	122
TOTAL:			122

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
19.44	4.00	78

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T	Φ_v	Φ_{RH}	f_s	Φ_{HL}
----------	----------	-------------	-------	-------------

(W)	(W)	(W)		
429	122	78	0.15	723 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: P1-0.0-Distribuidor 02-Escalera

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 85.04 m²

Volumen neto = 335.90 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

		TOTAL:	901
--	--	---------------	------------

Al exterior (huecos)

		TOTAL:	499
--	--	---------------	------------

Al exterior (puentes térmicos lineales)

	Exterior	4.70		0.08		9
	Exterior	4.70		0.09		10
	Exterior	7.80		0.03		5
	Exterior	3.95		0.00		0
	Exterior	2.57		0.00		0
	Exterior	3.30		0.00		0
	Exterior	3.30		0.00		0
	Exterior	2.57		0.00		0
	Exterior	6.86		0.00		0
	Exterior	6.86		0.00		0
TOTAL:						24
	A	U	T _{ad}	Incl.	Pérdida térmica	
	(m²)	(W/(m²·K))	(°C)	(°)	(W)	
Hacia espacios calentados a diferente temperatura						
	Tabique	10.1	1.47	7.4	V(90)	204
	Tabique	13.1	1.47	7.4	V(90)	262
	Tabique	9.4	0.40	7.4	V(90)	51
	Tabique	13.1	1.47	7.4	V(90)	262
	Tabique	10.1	1.47	7.4	V(90)	204
	Forjado entre pisos	2.2	0.48	7.4	H(180)	14
TOTAL:						997

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
ek	Factor de corrección por orientación

Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Infiltración	19	-	534
TOTAL:			534

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
85.04	4.00	340

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
2421	534	340	0.15	3789 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-0.0-Distribuidor 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 45.41 m²

Volumen neto = 179.37 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	3.1	0.21	V(90)	1.02	16
Fachada (NO)	NO(307)	2.9	0.21	V(90)	1.08	16
Cubierta	N(0)	44.5	0.32	H(0)	1.10	369
TOTAL:						401

	Ori. (°)	A (m²)	U _{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	1.8	1.19	V(90)	1.02	52
Ventana exterior	NO(307)	1.8	1.19	V(90)	1.08	54
TOTAL:						106

Long.

Ψ

Pérdida térmica

		(m)	(W/(m²·K))	(W)		
Al exterior (puentes térmicos lineales)						
	Exterior	1.21	0.08	2		
	Exterior	1.21	0.09	3		
	Exterior	3.00	0.03	2		
	Exterior	1.21	0.08	2		
	Exterior	1.21	0.09	3		
	Exterior	3.00	0.03	2		
	Exterior	1.20	0.00	0		
	Exterior	1.25	0.00	0		
	Exterior	3.95	-0.06	-6		
	Exterior	3.95	-0.06	-6		
	Exterior	3.95	-0.06	-6		
	Exterior	3.95	-0.06	-6		
	Exterior	1.20	0.25	7		
	Exterior	6.80	0.00	0		
	Exterior	1.59	0.25	9		
TOTAL:				8		
	A	U	T _{ad}	Incl.	Pérdida térmica	
	(m²)	(W/(m²·K))	(°C)	(°)	(W)	
Hacia espacios calentados a diferente temperatura						
	Tabique	10.3	1.80	17.9	V(90)	58
	Tabique	4.6	1.80	17.9	V(90)	26
	Tabique	17.6	1.80	17.9	V(90)	100
	Tabique	8.9	1.80	17.9	V(90)	51
	Tabique	29.5	0.40	7.4	V(90)	161
	Tabique	7.9	0.40	7.4	V(90)	43
	Tabique	4.7	1.80	17.9	V(90)	26
	Tabique	28.3	1.96	7.4	V(90)	758

TOTAL: 1224

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Infiltración	10	-	285
		TOTAL:	285

Abreviaturas

η _v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f _{RH} (W/m ²)	Φ _{RH} (W)
45.41	4.00	182

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ _T (W)	Φ _V (W)	Φ _{RH} (W)	f _S	Φ _{HL}
1738	285	182	0.15	2536 W

Abreviaturas

Φ _T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ _V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f _S	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ _{HL}	Carga térmica de diseño

Recinto: P1-0.0-Escalera 01 **Zona:** Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 22.18 m² Volumen neto = 87.63 m³

Interiores:	Exteriores:
Temperatura interior de diseño = 21.0 °C	Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C
	Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.		A	U	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)		(m²)	(W/(m²·K))	(°)		(W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SO)	SO(217)	24.1	0.21	V(90)	1.02	123
TOTAL:						123
Ori.		A	U _{global}	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)		(m²)	(W/(m²·K))	(°)		(W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SO(217)	0.6	1.37	V(90)	1.02	20
Ventana exterior	SO(217)	0.6	1.37	V(90)	1.02	20
Ventana exterior	SO(217)	1.5	1.19	V(90)	1.02	43
TOTAL:						83
Long.		Ψ		Pérdida térmica		
(m)		(W/(m²·K))		(W)		

Al exterior (puentes térmicos lineales)					
	Exterior	0.40	0.08		1
	Exterior	0.40	0.09		1
	Exterior	3.00	0.03		2
	Exterior	0.40	0.08		1
	Exterior	0.40	0.09		1
	Exterior	3.00	0.03		2
	Exterior	1.01	0.08		2
	Exterior	1.01	0.09		2
	Exterior	3.00	0.03		2
	Exterior	6.80	0.04		6
	Exterior	3.95	0.04		4
	Exterior	3.95	0.04		4
	Exterior	3.21	0.04		3
	Exterior	6.80	0.04		6
	Exterior	6.80	0.00		0
	Exterior	3.21	0.04		3
TOTAL:					40
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
	A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Tabique	12.9	1.02	7.4	V(90)	179
Tabique	12.9	1.02	17.9	V(90)	41
TOTAL:					221

Abreviaturas

Ori. Orientación
A Superficie

U	Coficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Infiltración	5	-	139
TOTAL:			139

Abreviaturas

η _v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m²)	f _{RH} (W/m²)	Φ _{RH} (W)
22.18	4.00	89

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
466	139	89	0.15	799 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-4.09-Estar-personal

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 26.22 m²

Volumen neto = 103.56 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NE)	NE(37)	3.0	0.21	V(90)	1.08	16
Fachada (NE)	NE(37)	10.6	0.20	V(90)	1.08	54
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	N(0)	16.1	0.32	H(180)	1.10	133
Cubierta	N(0)	26.2	0.32	H(0)	1.10	218
TOTAL:						421

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NE(37)	5.2	1.19	V(90)	1.08	156
TOTAL:						156

Long.

Ψ

Pérdida térmica

	(m)	(W/(m²·K))	(W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	3.48	0.08	7
Exterior	3.48	0.09	7
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	0.77	0.04	1
Exterior	3.06	0.00	0
Exterior	1.17	0.00	0
Exterior	1.17	0.00	0
Exterior	3.69	0.00	0
Exterior	3.69	0.22	19
Exterior	3.99	0.25	23
Exterior	0.76	0.25	4

TOTAL: 64

	A (m²)	U (W/(m²· K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura					
Tabique	12.1	0.40	17.9	V(90)	15

TOTAL: 15

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud

Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T_{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	50	50.00	715
	Infiltración	6	-	0
TOTAL:				715

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
26.22	4.00	105

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
----------	---------------------------

Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_V (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
656	715	105	0.15	1697 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-4.10-Sala juntas-Biblioteca

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 60.48 m²

Volumen neto = 238.90 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (SE)	SE(127)	29.5	0.20	V(90)	1.02	144
Fachada (NE)	NE(37)	20.8	0.20	V(90)	1.08	106
Cubierta	N(0)	60.5	0.32	H(0)	1.10	502
TOTAL:						753

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
Ventana exterior	SE(127)	2.3	1.20	V(90)	1.02	65
Ventana exterior	NE(37)	7.0	1.18	V(90)	1.08	207
TOTAL:						336

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Pérdida térmica (W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	1.50	0.08	3
Exterior	1.50	0.09	3
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	4.64	0.08	9
Exterior	4.64	0.09	10
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	1.38	0.04	1
Exterior	5.51	0.04	5
Exterior	8.36	0.00	0
Exterior	3.95	0.04	4
Exterior	0.25	0.00	0
Exterior	7.02	0.25	41
Exterior	8.62	0.25	50
TOTAL:			138

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud

Ψ Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Ventilación	125	50.00	1787
Infiltración	13	-	0
TOTAL:			1787

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
60.48	4.00	242

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
 Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ_T (W)	Φ_v (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
1227	1787	242	0.15	3744 W

Abreviaturas	
Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_v	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-4.08-Despacho enfermería 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 19.49 m²

Volumen neto = 76.99 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NE)	NE(37)	9.1	0.20	V(90)	1.08	46
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	N(0)	13.2	0.32	H(180)	1.10	109
Cubierta	N(0)	19.5	0.32	H(0)	1.10	162
TOTAL:						317

	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Ventana exterior	NE(37)	3.6	1.19	V(90)	1.08	107
TOTAL:						107

Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Pérdida térmica (W)
--------------	------------------------------	------------------------

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	2.38	0.08	4
Exterior	2.38	0.09	5
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.03	0.22	16
Exterior	3.03	0.00	0
Exterior	4.36	0.00	0
Exterior	4.36	0.00	0
Exterior	3.20	0.25	19
TOTAL:			46

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
Ventilación		25	50.00	357

Infiltración

4

-

0

TOTAL:

357

Abreviaturas

η_v

Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A

(m²)

f_{RH}

(W/m²)

Φ_{RH}

(W)

19.49

4.00

78

Abreviaturas

f_{RH}

Factor de recalentamiento

Φ_{RH}

Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T

(W)

Φ_v

(W)

Φ_{RH}

(W)

f_s

Φ_{HL}

470

357

78

0.15

1041 W

Abreviaturas

Φ_T

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

Φ_v

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

Φ_{RH}

Capacidad térmica de recalentamiento

f_s Factor de mayoración de la carga térmica
 Φ_{HL} Carga térmica de diseño

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN JAVIER GARCIA
FERNANDEZ-CARRION. **ARQUITECTOS**
Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



Recinto: P1-4.07-Despacho director 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 19.93 m²

Volumen neto = 78.74 m³

Interiores:

Exteriores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Ori.	A	U	Incl.	e _k	Pérdida térmica
(°)	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°)		(W)

	TOTAL:	213
--	---------------	------------

Al exterior (huecos)

TOTAL: 106

Al exterior (puentes térmicos lineales)

Exterior	2.37	0.08	4
Exterior	2.37	0.09	5
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.27	0.04	3
Exterior	3.27	0.25	19
Exterior	4.36	0.00	0

TOTAL:				34
A	U	T _{ad}	Incl.	Pérdida térmica
(m²)	(W/(m²·K))	(°C)	(°)	(W)

Hacia espacios calentados a diferente temperatura

Forjado entre pisos	2.9	0.48	7.4	H(180)	19
TOTAL:					19

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Ψ	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico
T _{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

		Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación				
	Ventilación	25	50.00	357
	Infiltración	4	-	0
		TOTAL:		357

Abreviaturas

η_v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
19.93	4.00	80

Abreviaturas

f_{RH}	Factor de recalentamiento
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño

Φ_T (W)	Φ_v (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
372	357	80	0.15	931 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ_{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f_s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ_{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: P1-5.12-Rack-01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 7.87 m²

Volumen neto = 31.07 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 23.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Cubierta	N(0)	2.3	0.32	H(0)	1.10	20
Cubierta	N(0)	5.6	0.32	H(0)	1.10	50
TOTAL:						71
		A (m²)	U (W/(m²·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Pérdida térmica (W)
Hacia espacios calentados a diferente temperatura						
	Tabique	8.1	0.40	21.0	V(90)	6
	Tabique	15.2	0.40	7.4	V(90)	95
	Tabique	15.2	0.40	7.4	V(90)	95
	Tabique	8.1	0.40	21.0	V(90)	6
	Forjado entre pisos	7.9	0.48	21.0	H(180)	7

TOTAL: 211

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
e _k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
T _{ad}	Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior).

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η _v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Infiltración	2	-	54
		TOTAL:	54

Abreviaturas

η _v	Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor
----------------	---

Capacidad térmica de calentamiento

A	f _{RH}	Φ _{RH}
(m ²)	(W/m ²)	(W)
7.87	4.00	31

Abreviaturas

f _{RH}	Factor de recalentamiento
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ _T	Φ _V	Φ _{RH}	f _s	Φ _{HL}
(W)	(W)	(W)		
282	54	31	0.15	422 W

Abreviaturas

Φ _T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ _V	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones
Φ _{RH}	Capacidad térmica de recalentamiento
f _s	Factor de mayoración de la carga térmica
Φ _{HL}	Carga térmica de diseño

Carga máxima de calefacción

Recinto: PC-0.0-Escalera 01

Zona: Centro Salud Vallecas-HE-VENT-CON RECUP

Superficie útil = 22.16 m²

Volumen neto = 56.52 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Temperatura interior de diseño = 21.0 °C

Exteriores:

Temperatura exterior de diseño = -2.4 °C

Temperatura exterior media anual = 14.7 °C

Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor

	Ori. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)						
Fachada (NE)	NE(37)	15.4	0.21	V(90)	1.08	82
Fachada (SO)	SO(217)	15.9	0.21	V(90)	1.02	81
Fachada (NO)	NO(307)	8.2	0.41	V(90)	1.08	84
Fachada (SE)	SE(127)	8.2	0.41	V(90)	1.02	81
Cubierta	N(0)	22.2	0.32	H(0)	1.10	184
TOTAL:						513
	Ori. (°)	A (m ²)	U _{global} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	e _k	Pérdida térmica (W)
Al exterior (huecos)						
Puerta exterior	NE(37)	2.2	1.20	V(90)	1.08	67
Ventana exterior	SO(217)	1.7	1.19	V(90)	1.02	47

TOTAL: 115
Pérdida térmica (W)

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	1.10	0.08	2
Exterior	1.10	0.09	2
Exterior	3.00	0.03	2
Exterior	3.21	0.04	3
Exterior	6.80	0.04	6
Exterior	6.80	0.00	0
Exterior	3.21	0.04	3
Exterior	2.55	0.04	2
Exterior	2.55	0.04	2
Exterior	2.55	0.04	2
Exterior	2.55	0.04	2
Exterior	3.21	0.25	19
Exterior	6.90	0.25	40
Exterior	6.90	0.25	40
Exterior	3.21	0.25	19
TOTAL:			147

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coefficiente de transmisión de calor
U _{global}	Coefficiente de transmisión térmica global del hueco
e _k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud

Ψ Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

	Caudal de aire (l/s)	η_v	Pérdida térmica (W)
Ventilación			
Infiltración	3	-	90
TOTAL:			90

Abreviaturas

η_v Eficiencia térmica del sistema de recuperación de calor

Capacidad térmica de calentamiento

A (m ²)	f_{RH} (W/m ²)	Φ_{RH} (W)
22.16	4.00	89

Abreviaturas

f_{RH} Factor de recalentamiento
 Φ_{RH} Capacidad térmica de recalentamiento

Carga térmica de diseño				
Φ_T (W)	Φ_v (W)	Φ_{RH} (W)	f_s	Φ_{HL}
774	90	89	0.15	1095 W

Abreviaturas

Φ_T	Pérdida térmica de diseño por transmisión de calor
Φ_v	Pérdida térmica de diseño por ventilación e infiltraciones

ANEJO 9.2. SELECCIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

CÁLCULO DE LA POTENCIA DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR

Para la selección de los equipos se han considerado las cargas térmicas totales de la instalación y el resumen de los cálculos para los siguientes sistemas es el siguiente:

2.1.1.- SISTEMA VRV IV +HC.

Equipos de producción

SISTEMA DAIKIN VRV IV +HC

Como ya se ha indicado se dispondrán diversos equipos:

- Bomba de calor para producción de frío y calor del tipo Volumen de Refrigerante Variable (VRV IV+HC) con recuperación de calor, con unidades interiores de expansión directa para refrigeración y calefacción de las plantas. Los de recuperación están previstos en todas las zonas porque permiten más longitud de tubería hasta la unidad interior, al trabajar en paralelo desde la unidad de intercambio y recuperación de calor refrigerante BC controller.

También se ha diseñado así para conseguir ahorro energético en plantas contiguas de una zona con poca carga por planta y en otras en las que se ha considerado rentable. Al estar subdividido el edificio en 3 zonas con 5 subsistemas independientes más los 3 subsistemas de climatización de aire exterior se ha considerado que la eficiencia energética es máxima y el diseño permite disponer subsistemas con orientaciones diferentes trabajar unos en modo frío y otros en modo calor según sea conveniente, o incluso estar parados por falta de uso en un momento determinado.

Se han seleccionado estas unidades por su alto rendimiento energético con el fin de conseguir una calificación energética del edificio elevada (A) y por su nula peligrosidad de cara a los posibles escapes de refrigerante que quedan confinados a los patinillos ventilados de la instalación de climatización. En las zonas ocupadas solo se distribuirá agua fría o caliente.

Las unidades interiores para refrigeración y calefacción solamente combatirán las cargas de transmisión por cerramientos y las cargas internas.

La relación de unidades exteriores es la siguiente:

CLIMATIZACIÓN

Material	Descripción	Uds
REYQ18U	Unidad exterior VRV IV+ Recuperación de Calor Daikin, modelo REYQ18U, compresores scroll DC Inverter y Temperatura de Refrigerante Variable (VRT). Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 50.4/56.5 kW. SEER=6,3 SCOP=4,4 $\eta_{s,c}(\%)=250.6$ $\eta_{h}(\%)=172.5$. Dimensiones AltoxAnchoxFondo(mm): 1.685x1.240x765 mm, Peso: 317 kg, Alimentación eléctrica: 380V-415V. Conexiones frigoríficas: líquido 5/8" descarga 7/8" gas 1"1/8. Tratamiento anticorrosivo. Rango func: Frío -5 a 43°C; Calor -20 a 15 °C. Longitud máx 165m (190 equiv), diferencia nivel max 90m. R410A..	1
REYQ16U	Unidad exterior VRV IV+ Recuperación de Calor Daikin, modelo REYQ16U, compresores scroll DC Inverter y Temperatura de Refrigerante Variable (VRT). Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 45.0/50.0 kW. SEER=6,2 SCOP=4,3 $\eta_{s,c}(\%)=243.1$ $\eta_{h}(\%)=167.5$. Dimensiones AltoxAnchoxFondo(mm): 1.685x1.240x765 mm, Peso: 314 kg, Alimentación eléctrica: 380V-415V. Conexiones frigoríficas: líquido 1/2" descarga 7/8" gas 1"1/8. Tratamiento anticorrosivo. Rango func: Frío -5 a 43°C; Calor -20 a 15 °C. Longitud máx 165m (190 equiv), diferencia nivel max 90m. R410A..	4

Las principales características técnicas se indican en las siguientes figuras, aunque se desarrollan mas ampliamente en el anejo de cálculos nº 2 "Selección de equipos".

UNIDAD EXTERIOR VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable y Temperatura de Refrigerante Variable) Recuperación de Calor, marca Daikin, modelo REYQ-U

Unidad exterior de sistema VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable y Temperatura de Refrigerante Variable) Recuperación de Calor, marca Daikin, modelo REYQ-U, de expansión directa, condensación por aire, para montaje individual o en combinación, control mediante microprocesador, con compresores scroll herméticamente sellados con control Inverter de capacidad mediante regulación de frecuencia. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, con función de recuperación y carga automática de refrigerante adicional, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand). Rango de funcionamiento nominal frío desde -5 a 43°C de temperatura exterior bulbo seco, y calor desde -20 a 15,5°C de temperatura exterior de bulbo húmedo. Longitud total máxima de tubería frigorífica de 1.000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada de 165 m (190 metros equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación de 90 m si la unidad se encuentra por encima de las unidades interiores. Máxima diferencia de altura entre unidades interiores de 30m (15m en caso de instalación de caja hidráulica). Caudal de aire de condensación con dirección de descarga vertical superior. Presión estática alta en ventilador de 78 Pa, lo que permite conducir el aire de descarga mediante conducto. Utiliza refrigerante ecológico R410A.



Unidades Exteriores VRV: REYQ-U Recuperación de Calor

Descripción:

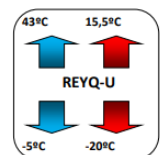
Unidad exterior de sistema VRV-IV+ (Volumen de Refrigerante Variable y Temperatura de Refrigerante Variable) Recuperación de Calor, marca Daikin, modelo REYQ-U, de expansión directa, condensación por aire, para montaje individual o en combinación, control mediante microprocesador, con compresores scroll herméticamente sellados con control Inverter de capacidad mediante regulación de frecuencia. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, con función de recuperación y carga automática de refrigerante adicional, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand). Rango de funcionamiento nominal frío desde -5 a 43°C de temperatura exterior bulbo seco, y calor desde -20 a 15,5°C de temperatura exterior de bulbo húmedo. Longitud total máxima de tubería frigorífica de 1.000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada de 165 m (190 metros equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación de 90 m si la unidad se encuentra por encima de las unidades interiores. Máxima diferencia de altura entre unidades interiores de 30m (15m en caso de instalación de caja hidráulica). Caudal de aire de condensación con dirección de descarga vertical superior. Presión estática alta en ventilador de 78 Pa, lo que permite conducir el aire de descarga mediante conducto. Utiliza refrigerante ecológico R410A. Necesario instalación de cajas inversoras de ciclo B5Q-A para funcionamiento simultáneo en frío o calor de todas las unidades interiores de un mismo sistema.

Datos técnicos según modelo de REYQ-U	REYQ8U	REYQ10U	REYQ12U	REYQ14U	REYQ16U	REYQ18U	REYQ20U
Capacidad nominal*							
Refrigeración (kW)	22.4	28.0	33.5	40.0	45.0	50.4	52.0
Calentación (kW)	25.0	31.5	37.5	45.0	50.0	56.5	63.0
Consumo eléctrico							
Refrigeración (kW)	5.31	7.14	9.23	10.70	12.78	15.27	17.28
Calentación (kW)	5.51	7.39	9.42	11.31	12.89	14.30	17.50
Rendimiento							
SEER	7.20	6.70	6.50	6.30	6.20	6.30	6.20
SCOP	4.20	4.30	4.70	4.30	4.30	4.40	4.10
LOT21							
η _{s,c} % (refrigeración)	284.1	244.8	257.0	255.8	243.1	250.6	246.7
η _{s,h} % (calentación)	165.1	149.7	183.8	148.3	167.5	172.5	142.7
Unidades interiores conectables	17	22	26	30	35	39	43
Índice capacidad interiores	100 / 200 / 240	125 / 250 / 325	150 / 300 / 390	175 / 350 / 455	200 / 400 / 520	225 / 450 / 565	250 / 500 / 650
Alimentación eléctrica	V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V	III / 380-415 V
Compresor							
Tipo	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL
Cantidad	1	1	1	2	2	2	2
Modelo	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER	INVERTER
Conexiones							
Líquido	ø 9.52 (3/8")	ø 9.52 (3/8")	ø 12.7 (1/2")	ø 12.7 (1/2")	ø 12.7 (1/2")	ø 15.9 (5/8")	ø 15.9 (5/8")
Gas descarga	ø 15.9 (5/8")	ø 19.1 (3/4")	ø 19.1 (3/4")	ø 22.2 (7/8")	ø 22.2 (7/8")	ø 22.2 (7/8")	ø 28.6 (1 1/8")
Gas aspiración	ø 19.1 (3/4")	ø 22.2 (7/8")	ø 28.6 (1 1/8")	ø 28.6 (1 1/8")	ø 28.6 (1 1/8")	ø 28.6 (1 1/8")	ø 28.6 (1 1/8")
Refrigerante	Tipo	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Caudal de aire	Refrig/Calor (m³/min)	142	175	185	223	260	251
Dimensiones							
Alto (mm)	1485	1485	1485	1485	1485	1485	1485
Ancho (mm)	930	930	930	1240	1240	1240	1240
Fondo (mm)	765	765	765	765	765	765	765
Peso	kg	230	230	230	314	317	317
Presión sonora	dB(A)	57	57	61	60	63	65
Nº de unidades exteriores	Modulos	1	1	1	1	1	1
Primera derivación		KHRQ23M29T	KHRQ23M29T	KHRQ23M64T	KHRQ23M64T	KHRQ23M64T	KHRQ23M64T

*Capacidades nominales: Refrigeración (Temp. interior 27°CBS, Temp. exterior 35°CBS); Calentación (Temp. interior 20°CBS, Temp. exterior 7°CBS)

DERIVACIONES: 3 y 2 tubos	COLECTORES: 3 tubos	Índices
KHRQ23M20T / KHRQ23M20T	KHRQ23M29H	Índice < 200
KHRQ23M29T / KHRQ23M29T	KHRQ23M29H	200 ≤ Índice < 290
KHRQ23M64T / KHRQ23M64T	KHRQ23M64H	290 ≤ Índice < 640
KHRQ23M75T / KHRQ23M75T	KHRQ23M75H	640 ≤ Índice

CAJA B5	Índices	CAJA B5	Índices
B51Q10A	100	B58Q14A	8 x 140 Max 750
B51Q16A	160	B51Q14A	10 x 140 Max 750
B51Q25A	250	B51Q14A	12 x 140 Max 750
B54Q14A	4 x 140 Max 400	B51Q14A	16 x 140 Max 750
B54Q14A	6 x 140 Max 600		



A continuación, se muestra la relación de unidades exteriores/interiores de cada una de las zonas y dependencias que constituyen el Centro de Salud:

DETALLES UD. EXTERIOR

Nombre	Modelo	CR	Refrigeración			Calefacción			Tubería
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
		%	°C	kW	kW	°C (DBT/RH)	kW	kW	m
PLTA-1 (ZONA-2)	REYQ16U	110,6	36,4	41,2	41,1	-3,8/86%	34,2	33,8	64,6
PLTA-1 (ZONA-3)	REYQ16U	110,6	36,4	42,1	42,0	-3,8/86%	34,6	34,2	53,4
PLTA-B (ZONA-1)	REYQ18U	111,1	36,4	43,1	43,0	-3,8/86%	38,9	38,3	74,6
PLTA-B (ZONA-2)	REYQ16U	111,9	36,4	41,2	40,7	-3,8/86%	34,2	33,7	66,0
PLTA-B (ZONA-3)	REYQ16U	112,2	36,4	41,3	41,3	-3,8/86%	34,3	33,9	64,3
DAHU (ZONA-1)	ERQ125AV1	100,0	36,4	14,5	14,0	-3,8/86%	13,0	13,0	5,0
DAHU (ZONA-2)	ERQ250AW1	100,0	36,4	27,8	27,0	-3,8/86%	25,2	25,0	5,0
DAHU (ZONA-3)	ERQ250AW1	100,0	36,4	27,8	27,0	-3,8/86%	25,2	25,0	5,0

Nombre	Modelo	Fase	MCA	MOP	RLA	FLA	AnxAlxPf	Peso
			A	A	A	A	mm	kg
PLTA-1 (ZONA-2)	REYQ16U	400V 3Nph	31,0	40,0	18,5	2,6	1.240 x 1.685 x 765	314,0
BS 1	BS16Q14AV1B	230V 1ph					1.060 x 298 x 430	51,0
PLTA-1 (ZONA-3)	REYQ16U	400V 3Nph	31,0	40,0	18,5	2,6	1.240 x 1.685 x 765	314,0
BS 1	BS16Q14AV1B	230V 1ph					1.060 x 298 x 430	51,0
PLTA-B (ZONA-1)	REYQ18U	400V 3Nph	35,0	40,0	22,0	2,6	1.240 x 1.685 x 765	317,0
BS 1	BS16Q14AV1B	230V 1ph					1.060 x 298 x 430	51,0
PLTA-B (ZONA-2)	REYQ16U	400V 3Nph	31,0	40,0	18,5	2,6	1.240 x 1.685 x 765	314,0
BS 1	BS12Q14AV1B	230V 1ph					820 x 298 x 430	45,0

Es necesario instalación de cajas inversoras de ciclo BSQ-A para funcionamiento simultáneo en frío o calor de todas las unidades interiores de un mismo sistema.

BS16Q14AV1B	Caja inversora de ciclo mod. BS16Q14AV1B para unidades VRV-IV REYQ-T de Recuperación de Calor, compuesta por 16 salidas. Sin limite de conexiones libres para reserva. Dimensiones (AlxAnxFd) (mm): 298x1060x430. Peso 50 kg. Garantiza la llegada de refrigerante (gas caliente o líquido) en las condiciones idóneas para el perfecto funcionamiento de las unidades interiores aguas debajo de la caja BS, que van a funcionar en un mismo modo, en refrigeración o en calefacción, independientemente del modo de funcionamiento del resto de unidades del sistema. Conexiones de entrada a la caja 3 tuberías frigoríficas, de Líquido, Descarga y Gas, y conexiones de salida de la caja 4 pares de tuberías frigoríficas, de Líquido y Gas, hacia las unidades interiores. Utiliza refrigerante ecológico R410A.	4	7.487,20 €
BS12Q14AV1B	Caja de Inversión de Ciclo en sistemas VRV-IV de Recuperación de Calor, marca Daikin, modelo BS12Q14A, conectabilidad máxima hasta 60 unidades interiores e índice máximo de conexión de unidades interiores igual a 750 (100 por caja	1	6.655,20 €

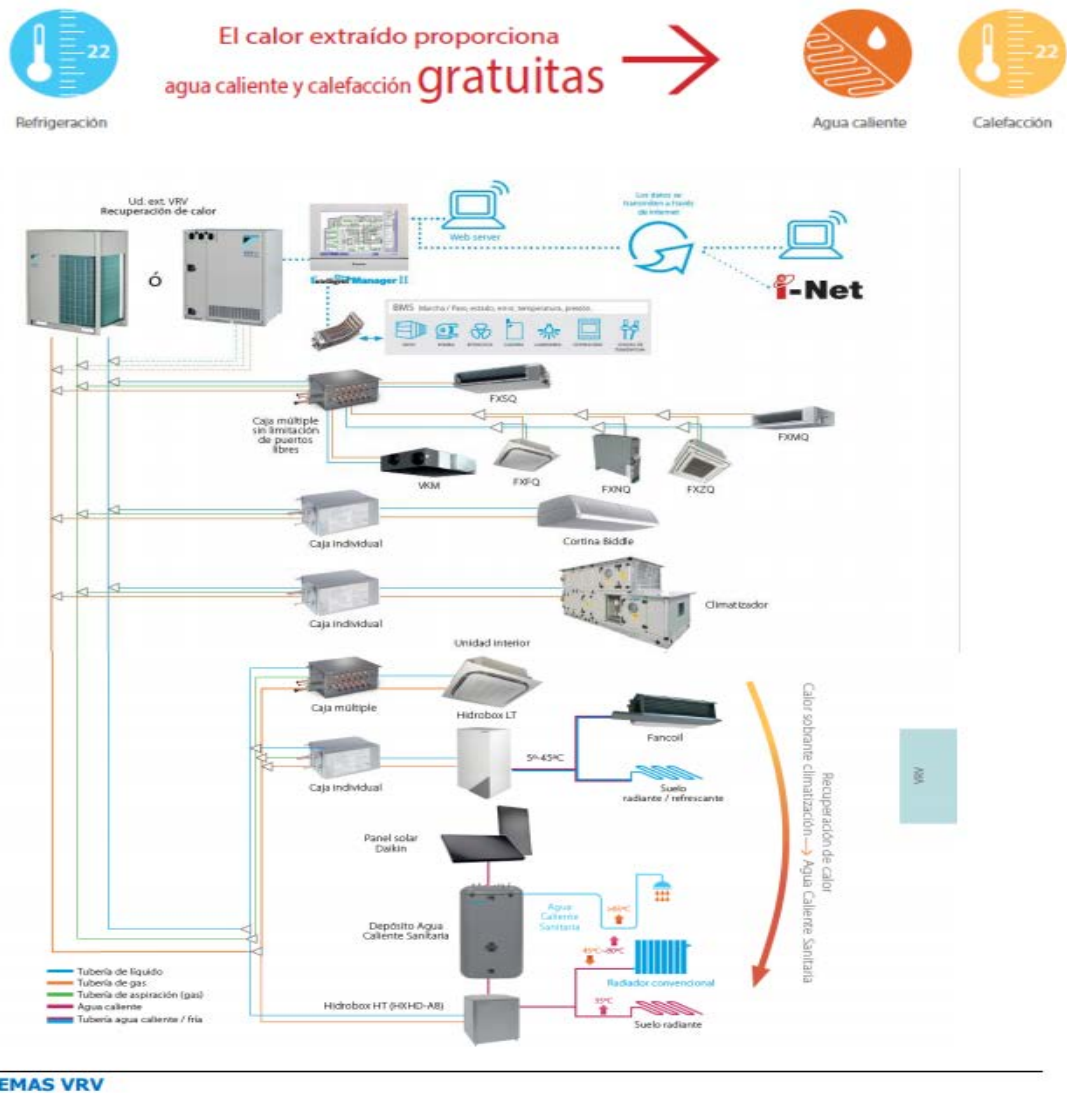
individual). Dimensiones (AlxAnxPr) 298x820x430 mm, peso 38 kg, y alimentación monofásica 1x220V + T (consumo nominal 12,9 W). Garantiza la llegada de refrigerante (gas caliente o líquido) en las condiciones idóneas para el perfecto funcionamiento de las unidades interiores aguas debajo de la caja BSQ, que van a funcionar en un mismo modo, en refrigeración o en calefacción, independientemente del modo de funcionamiento del resto de unidades del sistema. Conexiones de entrada a la caja 3 tuberías frigoríficas, de Líquido, Descarga y Gas, y conexiones de salida de la caja 12 pares de tuberías frigoríficas, de Líquido y Gas, hacia las unidades interiores. Utiliza refrigerante ecológico R410A.

. La relación es la siguiente:

Tabla de especificaciones técnicas BS-Q14AV1B

				BS4Q14AV1B	BS6Q14AV1B	BS8Q14AV1B	BS10Q14AV1B	BS12Q14AV1B	BS16Q14AV1B	
Índice de capacidad máxima de las unidades interiores conectables				400	600	750	750	750	750	
Índice de capacidad máximo de las unidades interiores conectables por derivación				140	140	140	140	140	140	
Número de derivaciones				4	6	8	10	12	16	
Número máximo de unidades interiores conectables				20	30	40	50	60	64	
Número máximo de unidades interiores conectables por derivación				5	5	5	5	5	5	
Dimensiones	Unidad	Altura	mm	298	298	298	298	298	298	
		Anchura	mm	370	580	580	820	820	1,060	
		Profundidad	mm	430	430	430	430	430	430	
Weight	Unidad		kg	17.0	24.0	26.0	35.0	38.0	50.0	
Conexiones de tubería	Unidad exterior	Líquido	D.E.	mm	9.5	12.7	12.7, 15.9 (1)	15.9	15.9, 19.1 (1)	19.1
		Gas	D.E.	mm	22.2, 19.1 (1)	28.6, 22.2 (1)	28.6	28.6, 34.9 (1)	28.6, 34.9 (1)	34.9
		Gas de descarga	D.E.	mm	19.1, 15.9 (1)	19.1, 22.2 (1)	19.1, 22.2 (1), 28.6 (1)	28.6	28.6	28.6
	Unidad Interior	Líquido	D.E.	mm	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)	6.4 (2), 9.5 (3)
		Gas	D.E.	mm	12.7 (2), 15.9 (3)	12.7 (2), 15.9 (3)	12.7 (2), 15.9 (3)	12.7 (2), 15.9 (3)	12.7 (2), 15.9 (3)	12.7 (2), 15.9 (3)
Accesorios estándar	Tubería auxiliar			1	1	1	1	1	1	
	Abrazaderas			1	1	1	1	1	1	
	Tubo de aislamiento			1	1	1	1	1	1	
	Abrazadera metálica para el tubo de drenaje			1	1	1	1	1	1	
	Material de sellado			1	1	1	1	1	1	
	Alimentación eléctrica	Fase		1~	1~	1~	1~	1~	1~	1~
Frecuencia		Hz	50	50	50	50	50	50	50	
Tensión		V	220-440	220-440	220-440	220-440	220-440	220-440	220-440	

El sistema de funcionamiento se describe en la siguiente imagen:



SISTEMA VRF PARA CLIMATIZADORES DE AIRE EXTERIOR

Este sistema se compondrá de los siguientes elementos:

- Bombas de calor para producción de frío y calor del tipo Volumen de Refrigerante Variable (VRV) que suministrará energía térmica a 3 climatizadores de aire exterior encargados de combatir las cargas del aire de ventilación, para lo cual estarán dotados de baterías de expansión directa. Dicho climatizador dispondrá de recuperador de energía entálpico con rendimiento de acuerdo con la normativa de la CEE. Se ha seleccionado el sistema

Las unidades exteriores que se instalarán, divididas por climatizadores son las siguientes:

Nombre	Modelo	Fase	MCA A	MOP A	RLA A	FLA A	AnxAlxPf mm	Peso kg
DAHU (ZONA-1)	ERQ125AV1	230V 1ph	27,0	32,0	20,2		900 x 1.345 x 320	120,0
DAHU (ZONA-2)	ERQ250AW1	400V 3Nph	21,6	25,0	11,3		930 x 1.680 x 765	240,0
DAHU (ZONA-3)	ERQ250AW1	400V 3Nph	21,6	25,0	11,3		930 x 1.680 x 765	240,0

El sistema estará formado por los siguientes componentes:

TRATAMIENTO AIRE EXTERIOR

Material	Descripción	Uds
ERQ250AW1	Unidad exterior Sky-Air, compatible con Climatizador de batería DX, para tratamiento de aire exterior. Modelo ERQ250AW1, con refrigerante R410A.	2
ERQ125AV1	Unidad exterior Sky-Air, compatible con Climatizador de batería DX, para tratamiento de aire exterior. Modelo ERQ125AV1, con refrigerante R410A.	1
ES.MODULAR-R-7	Unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie MODULAR R tamaño 7 , construida con perfilera de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sandwich de 42mm de espesor, con chapa exterior prepintada con elevada resistencia a la corrosión y a la radiación UV (categoría RCS y RUV4 según la norma EN 10169) y chapa interior en Aluzinc. Incluye recuperador rotativo de alta eficiencia (velocidad variable) y control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (cuadro, protecciones, sensores...) con un único punto de suministro eléctrico. Incluye ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE4) y control para caudal de aire o presión constante. Serie con CERTIFICACION EUROVENT y prestaciones según ficha técnica anexa..	1
ES.INTEM-R7	Tejadillo para intemperie MR T7	1
ES.AD-F9-IDA1-7	Módulo filtrado adicional F9 (IDA1) T7	1
ES.BAT-DX-7	Bat.DX (incl. valv exp y caja control)T7	1
ES.NRLS-7	Bajo nivel sonoro (NRLS) T7	1
ES.BACNET	Tarjeta de comunicación Bacnet (ITM).	1
ES.Q-CTE	Control para caudal constante.	1
ES.MINIH	Visualización presión dif. filtros.	1
ES.MODULAR-R-10	Unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie MODULAR R tamaño 10 , construida con perfilera de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sandwich de 42mm de espesor, con chapa exterior prepintada con elevada resistencia a la corrosión y a la radiación UV (categoría RCS y RUV4 según la norma EN 10169) y chapa interior en Aluzinc. Incluye recuperador rotativo de alta eficiencia (velocidad	2

	variable) y control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (cuadro, protecciones, sensores...) con un único punto de suministro eléctrico. Incluye ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE4) y control para caudal de aire o presión constante. Serie con CERTIFICACION EUROVENT y prestaciones según ficha técnica anexa..	
ES.INTEM-R10	Tejadillo para intemperie MR T10	2
ES.AD-F9-IDA1-10	Módulo filtrado adicional F9 (IDA1) T10	2
ES.BAT-DX-10	Bat.DX(incl. valv exp y caja control)T10	2
ES.NRLS-10	Bajo nivel sonoro (NRLS) T10	2
ES.BACNET	Tarjeta de comunicación Bacnet (ITM).	2
ES.Q-CTE	Control para caudal constante.	2
ES.MINIH	Visualizacion presion dif. filtros.	2
BRC1H52W	Mando cable.Bluetooth.Con sensor. Blanco	3
ES.PMAHU-3	Puesta en Marcha 3 DAHUs.Precio unitario	3

Las principales características técnicas se indican en las siguientes figuras, aunque se desarrollan más ampliamente en el anejo de cálculos nº 2 “Selección de equipos”.

UNIDAD EXTERIOR ERQ

- Unidad exterior de sistema partido (1x1) bomba de calor marca Daikin, modelo ERQ, tipo DC Inverter, con compresor scroll, para instalaciones con unidades de tratamiento de aire (UTAs). Necesario kit de válvula de expansión marca Daikin, mod. EKEXV, y caja de control marca Daikin, mod. EKEQDCB o EKEQFCB, para conexión de la unidad exterior ERQ con la batería de expansión directa del climatizador. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a caja de control. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor. Rango de funcionamiento en refrigeración desde los -5 hasta 46°CBS, y en calefacción desde -20 hasta 15,5°C_{BH} de temperatura exterior. Longitud máxima de tubería hasta kit EKEXV de 50 metros, y desde kit EKEXV hasta UTA de 5 metros. Caudal de aire con dirección de descarga horizontal. Utiliza refrigerante ecológico R410A



Unidades Exteriores de Ventilación: ERQ Unidad producción de expansión directa (DX)

Descripción Presio:

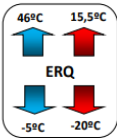
Unidad exterior de sistema partido (1x1) bomba de calor marca Daikin, modelo ERQ, tipo DC Inverter, con compresor scroll, para instalaciones con unidades de tratamiento de aire (UTAs). Necesario kit de válvula de expansión marca Daikin, mod. EKEXV, y caja de control marca Daikin, mod. EKEQDCB o EKEQFCB, para conexión de la unidad exterior ERQ con la batería de expansión directa del climatizador. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) o caja de control. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor. Rango de funcionamiento en refrigeración desde los -5 hasta 46°CBS, y en calefacción desde -20 hasta 15,5°CBSH de temperatura exterior. Longitud máxima de tubería hasta kit EKEXV de 50 metros, y desde kit EKEXV hasta UTA de 5 metros. Caudal de aire con dirección de descarga horizontal. Utiliza refrigerante ecológico R410A.

Datos técnicos según modelo de ERQ-A

		ERQ100AVI	ERQ125AVI	ERQ140AVI	ERQ200AWI	ERQ250AWI
Capacidad nominal	Refrigeración (kW)	11,2	14,0	15,5	22,4	28,0
	Calefacción (kW)	12,5	16,0	18,0	25,0	31,5
Eficiencia energética	EER [refrigeración]	3,99	3,99	3,42	4,29	3,77
	Consumo [refrigeración] (kW)	2,81	3,51	4,53	5,22	7,42
	COP [calefacción]	4,56	4,15	3,94	4,50	4,09
	Consumo [calefacción] (kW)	2,74	3,86	4,57	5,54	7,70
Nº hilos de interconexión		1 + 1	1 + 1	1 + 1	3 + 1	3 + 1
Alimentación eléctrica (V)		I / 220-240	I / 220-240	I / 220-240	III / 400	III / 400
Compresores Inverter	Tipo	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL
Conexiones	Líquido	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")
	Gas	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 22,2 (7/8")
Refrigerante R-410A	kg / TCO2eq / PCA	4,0/8,4/2087,5	4,0/8,4/2087,5	4,0/8,4/2087,5	7,7/16,1/2087,5	8,4/17,5/2087,5
Caudal de aire	Refrigeración Nominal (m3/min)	106	106	106	171	185
	Calefacción Nominal (m3/min)	102	105	105	171	185
Dimensiones	Alto (mm)	1345	1345	1345	1680	1680
	Ancho (mm)	900	900	900	930	930
	Fondo (mm)	320	320	320	765	765
Peso	kg	120	120	120	187	240
Presión sonora	Refrigeración [dB(A)]	50	51	53	57	58
	Calefacción [dB(A)]	52	53	55	-	62
Longitud máxima tubería L (m)		55	55	55	55	55

ERQ-AV1

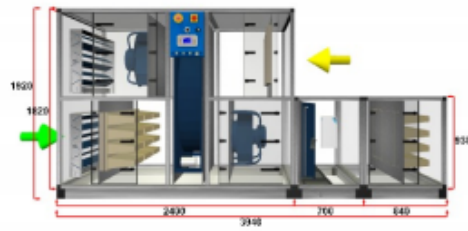
ERQ-AW1



Kit de conexión de climatizadores de DX para sist. ERQ Y VRV IV

		EKEV	EKEQFCBA	EKEQDCB	EKEQMCBA
Descripción		Válvula de expansión	Controlador	Controlador	Controlador
Compatible con		EKEQFCB EKEQDCB PERFORMERA	ERQ / VRV IV	ERQ	VRV IV HP VRV IV HR
Tipo de control		-	control externo	retorno	retorno
Alimentación eléctrica	Tipo	-	Monofásico-Tierra	Monofásico-Tierra	Monofásico-Tierra
Peso	Kg	3	4	4	4
Dimensiones	Alto (mm)	401	132	132	132
	Ancho (mm)	215	400	400	400
	Fondo (mm)	78	200	200	200
Rango de funcionamiento	Mínimo (°CBS)	-5	-	-	-
	Máximo (°CBS)	46	-	-	-
Conexiones de tubería	Líquido (mm)	10	-	-	-

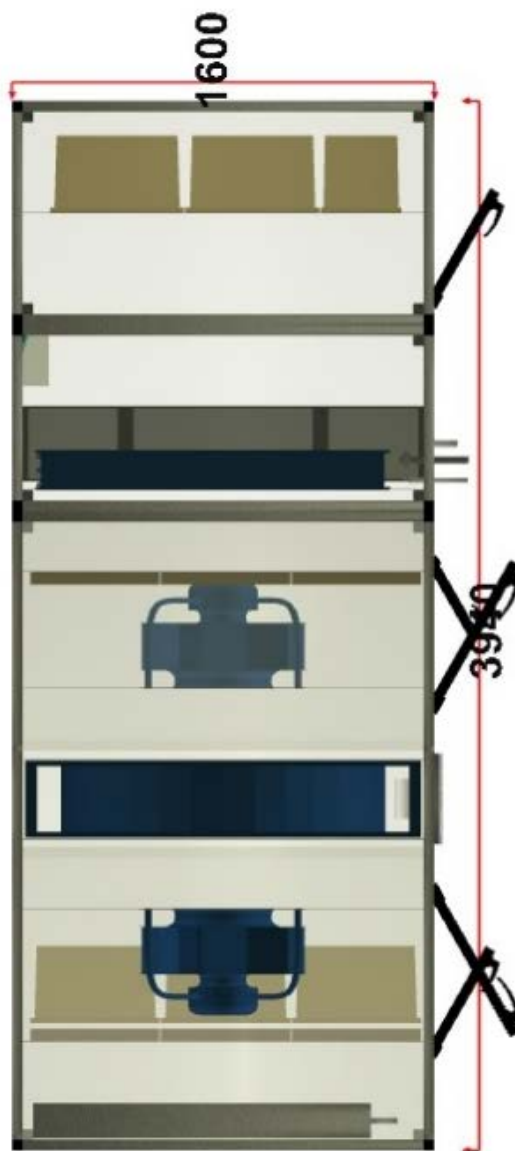
- DHA MODULAR

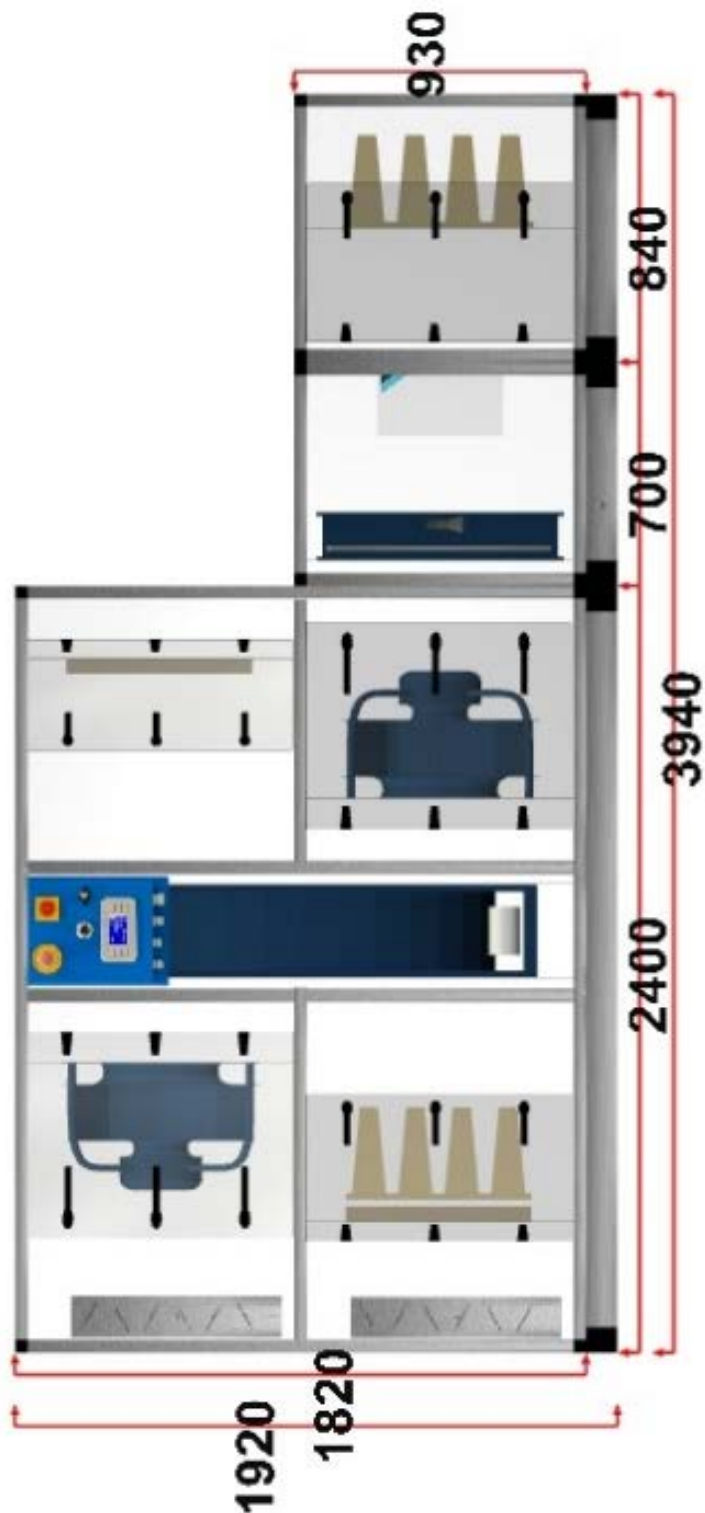


Datos equipo

Serie	D-AHU MODULAR_R
Modelo	SIZE 7
Panel • Aislamiento	42 mm • Poliuretano
Model Box Ref.	Energy ThermiC® F2
Acabado panel interior	Aluzinc 0.5 mm
Acabado panel exterior	Prepintado 0.7 mm RAL 9002
Internal Parts	Aluzinc
Perfil	RPT Aluminio Anodizado
Base	100mm SS430
Tejadillo para intemperie	Yes
Impulsión Ancho • Alto	1600 mm • 930 mm
Retorno Ancho • Alto	1600 mm • 930 mm
Longitud total	3940 mm
Peso	1169 Kg
Lados de conexión • Door	Derecha • Derecha
Caudal de aire impulsión	7920 m3/h
Pérdida de carga externa	200 Pa
Caudal de aire retorno	7920 m3/h
Pérdida de carga externa	200 Pa
Conexión eléctrica	400/3/50+N+T
Densidad del aire • Altitud	1,2 Kg/m³ • 0 m s.n.m.
Total Supply Filters Eff. ePM1•ePM2.5•ePM10	93 % • 96 % • 99 %
Potencia específica ventilador	
SFPv (filtro limpio)	2005 W/(m³/s)





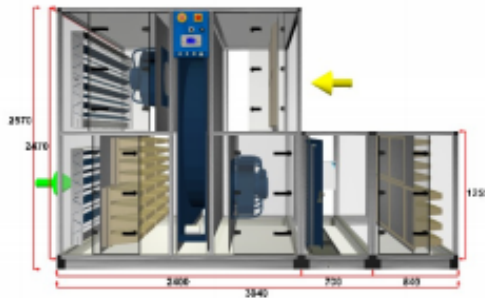




Ficha técnica
ASTRAWEB 10.1.5.1
Material

22/06/2021 - 5631
Referencia Astra
866983/Rev. 01
ADT10FCD1

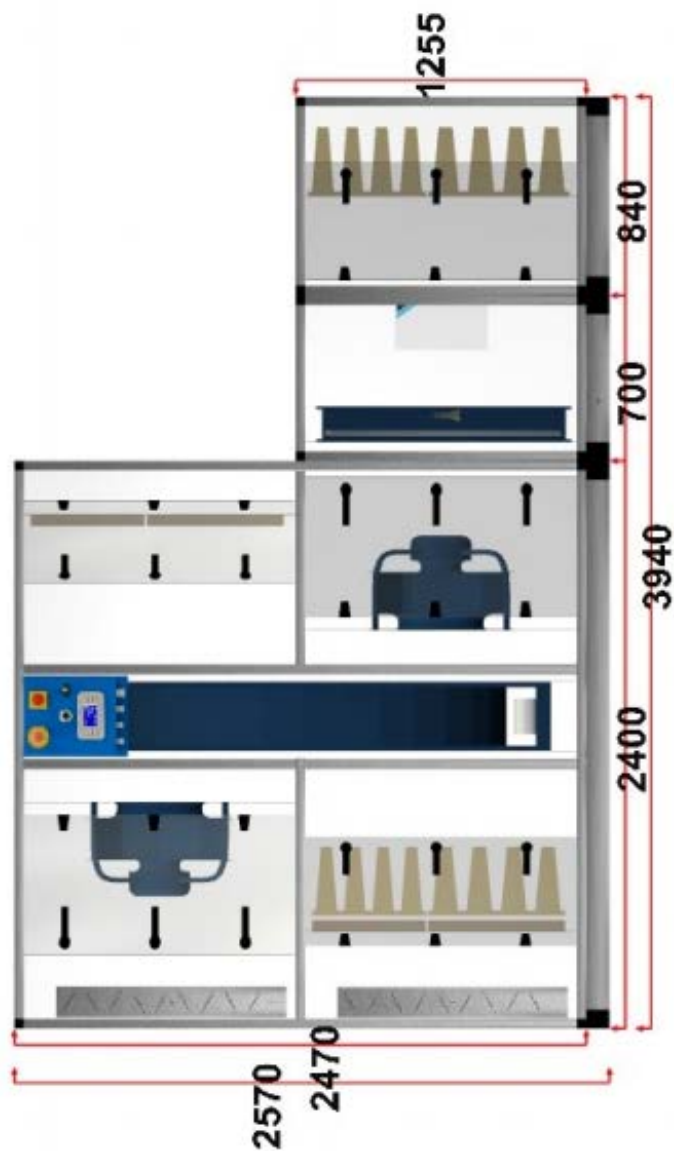
Proyecto 21-9395 Centro de salud Vallecas
Unidad DAHU-02_00-01 Z2 y Z3

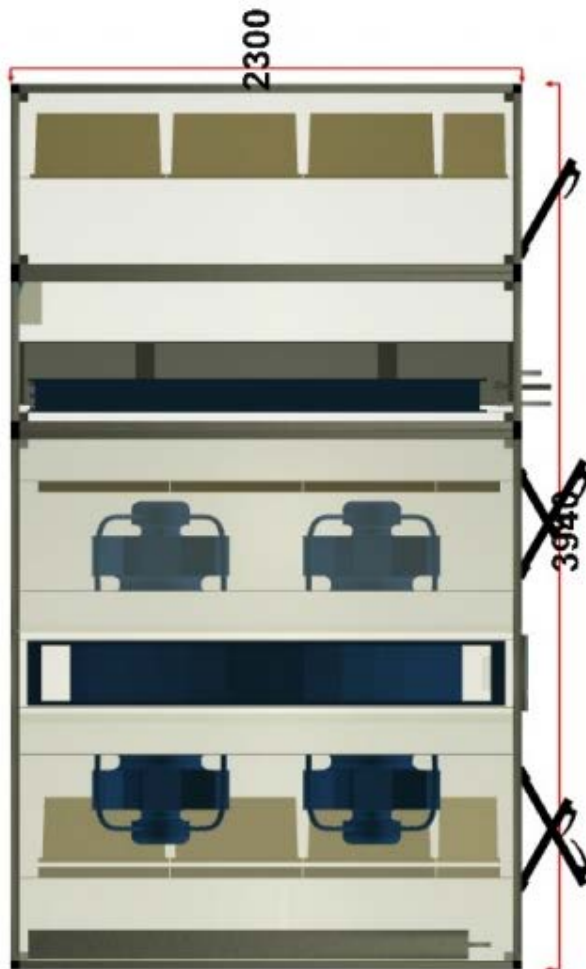


Datos equipo

Serie	D-AHU MODULAR_R
Modelo	SIZE 10
Panel • Aislamiento	42 mm • Poliuretano
Model Box Ref.	Energy Themic® F2
Acabado panel interior	Aluzinc 0.5 mm
Acabado panel exterior	Prepintado 0.7 mm RAL 9002
Internal Parts	Aluzinc
Perfil	RPT Aluminio Anodizado
Base	100mm S5430
Tejadillo para Intemperie	Yes
Impulsión Ancho • Alto	2300 mm • 1255 mm
Retorno Ancho • Alto	2300 mm • 1255 mm
Longitud total	3940 mm
Peso	2128 Kg
Lados de conexión • Door	Derecha • Derecha
Caudal de aire impulsión	15840 m3/h
Pérdida de carga externa	200 Pa
Caudal de aire retorno	15840 m3/h
Pérdida de carga externa	200 Pa
Conexión eléctrica	400/3/50+N+T
Densidad del aire • Altitud	1,2 Kg/m³ • 0 m s.n.m.
Total Supply Filters Eff. ePM1•ePM2.5•ePM10	93 % • 96 % • 99 %
Potencia específica ventilador	
SFPv (filtro limpio)	1857 W/(m³/s)
SFPe (filtro medio)	2150 W/(m³/s)
Cumplimiento ERP	ERP 2018







SISTEMA VRF PARA CUARTO DE TELECOMUNICACIONES y cuartos de racks informáticos.

Para la Sala de Telecomunicaciones y las Salas de Racks se han previsto tres sistemas independientes e iguales compuestos por unidades tipo bomba de calor con unidad interior de expansión directa, específica para este tipo de usos, con ventiladores de alta eficiencia, compresores “twin Rotary” y “DC Scroll” e intercambiadores de calor de alta eficiencia, del fabricante Daikin o equivalente, de suelo, modelo FVXM25A + RXM25R. La capacidad frigorífica es de 2.063 Kcal/h (2.40 kW). Capacidad calorífica: 2.923 Kcal/h (3.40 kW).

Clasificación energética (Frío): A+++ . Refrigerante: R-32. A continuación, se muestran las características técnicas más importantes:

- La unidad de suelo con diseño Flat Panel tiene una apariencia moderna y es fácil de limpiar gracias a su panel más plano. Sus ingeniosas formas se integran de una manera sencilla con el diseño del entorno.
- La función de orientación automática vertical mueve automáticamente las aletas hacia arriba y hacia abajo, para así garantizar una distribución uniforme del aire por toda la habitación. Las aletas verticales de ángulo amplio, ligeramente curvadas, ofrecen una amplia cobertura del caudal de aire para así maximizar la efectividad de la refrigeración independientemente de la parte de la habitación en la que se encuentre ubicada la unidad interior. Las aletas se pueden ajustar manualmente.
- Tecnología Inverter: Gracias a esta tecnología, el consumo de energía se reduce en un 30% en comparación con los sistemas tradicionales.
- Eficiencia estacional, uso inteligente de la energía: Modelo de medición de eficiencia energética que calcula el rendimiento estacional valorando el funcionamiento a cargas parciales de los equipos
- Eficiencia energética: Las unidades Daikin ahorran costes y energía
- Modo econo: Disminuye la corriente y la frecuencia de funcionamiento, reduciendo considerablemente el consumo energético
- Rearranque automático: Después de un corte en el suministro de corriente, la unidad se pone automáticamente en marcha con los parámetros de funcionamiento prefijados
- Filtro desodorizante: Extrae las partículas de polvo suspendidas en el aire, descompone los olores y limita la proliferación de bacterias, virus, microbios, garantizando así el suministro constante de un aire limpio
- Modo powerful: Si la temperatura del ambiente es demasiado alta o demasiado baja, puede ser enfriada o calentada de manera rápida seleccionando el modo ‘powerful’. Después de que se haya desconectado el modo ‘powerful’, la unidad vuelve al modo prefijado

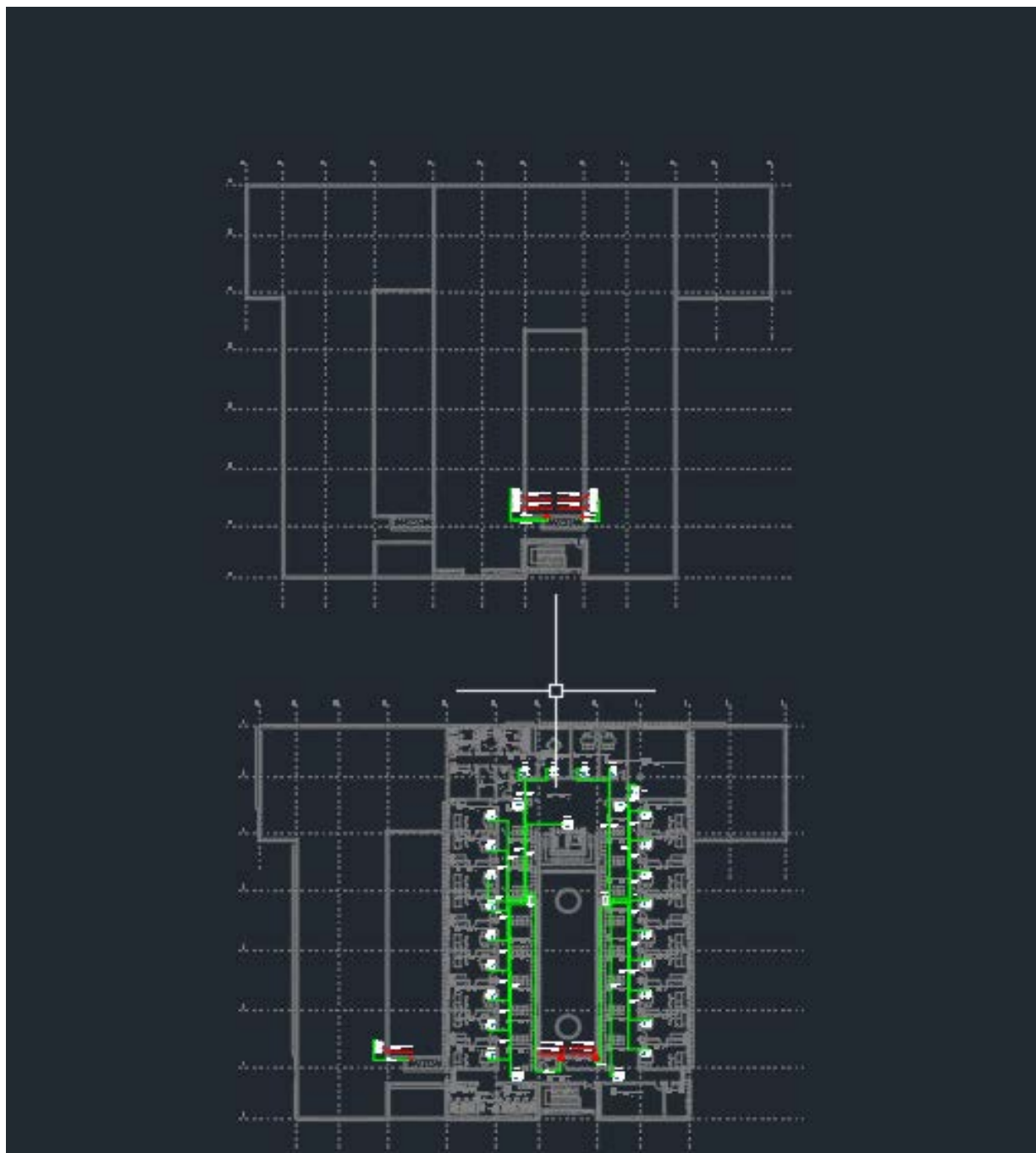
- Modo silencioso: El silencioso compresor rotativo de que dispone la unidad exterior está diseñado para no perturbar la tranquilidad de la vecindad
- Control Wifi: Para unidades residenciales
- Replacement: Nuevo sistema que permite adaptar equipos que utilizan refrigerante R-22 a la utilización del refrigerante R-410A

Ficha técnica

Unidad interior	FVXM25A
Mando	Si
Unidad exterior	RXM25R
Capacidad frigorífica	2.063 Kcal/h (2.40 kW)
Capacidad calorífica	2.923 Kcal/h (3.40 kW)
Refrigerante	R-32
Superficie estancia recomendada	15 - 25 m²
Bomba de Calor	Si
Consumo nominal Frio/calor	520 W / 750 W
Nivel sonoro (Interior) mínimo	19 dBA
Clasificación energética (Frio)	A+++
Clasificación energética (Calor)	A++
SEER / SCOP	8.55 / 4.65
Color unidad interior	Blanco
Wifi	Incluido
Medidas Unidad Interior (mm - Ancho x Fondo x Alto)	750 x 238 x 600
Medidas Unidad Exterior (mm - Ancho x Fondo x Alto)	840 x 350 x 552
Diámetro tubería líquido	1/4"
Diámetro tubería Gas	3/8"

instalación de sistemas vrf

Las 8 unidades exteriores tipo bomba de calor, así como las de la Salas de y cuartos de racks informáticos, se ubicarán en la cubierta del edificio, tal y como se muestra en la siguiente imagen y en los planos de proyecto:



Las unidades seleccionadas son de alta eficiencia de forma que se consigan reducir los consumos energéticos de la instalación.

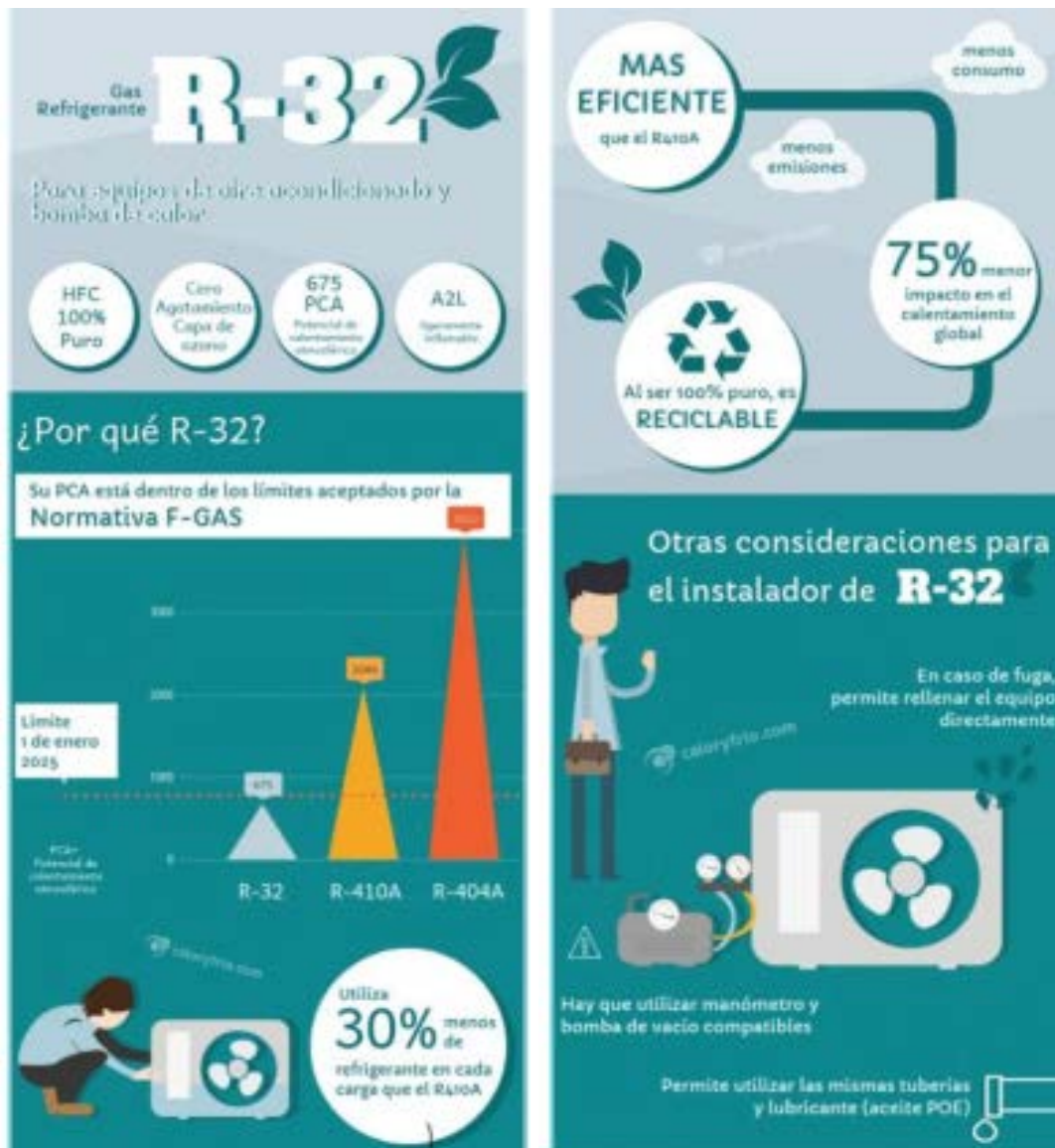
Se tiene en cuenta la parcialización de la potencia de los equipos de producción, de acuerdo a lo indicado en el RITE. La regulación de la capacidad de la unidad exterior se realiza mediante el control INVERTER, que consiste en variar la frecuencia de alimentación del motor del compresor, modificando su velocidad de giro y modificando, a su vez, el factor de compresión de dicho compresor. Así se adapta la producción total a la demanda global de las unidades interiores.

Los compresores que incorporan las unidades exteriores son herméticos espirales (tipo SCROLL) con control mediante regulación de frecuencia, de altas prestaciones, que permite una mejor regulación y mitiga el efecto de pulsos de presión.

El control de la capacidad de cada unidad interior se logra a través de una válvula electrónica que regula el caudal de agua, permitiendo en algunos casos incluso el control continuo entre el 25% y el 100% de la capacidad nominal de la unidad.

Los refrigerantes utilizados serán los siguientes:

- En los sistemas de climatización VRV con RECUPERACIÓN DE CALOR y en el Sistema VRV para Tratamiento de Aire Exterior utilizaremos el refrigerante R-410a, con un índice de Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA/GWP) de 2.088 y una gran eficiencia y poder de refrigeración.
- Las unidades Split de los 3 cuartos de Racks informáticos y Telecomunicaciones, se usará el refrigerante de nueva generación el R-32, con un índice de Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA/GWP) de 675 que es el más bajo del mercado de climatización actualmente, con una gran eficiencia y poder de refrigeración, tal y como se indica en la siguiente imagen:



Distribución de refrigerante.

Desde las unidades exteriores, se realizará una distribución de refrigerante líquido-gas a 2 tubos hasta cada una de las unidades interiores de Sala de Telecomunicaciones y racks informáticos.

El sistema de suministro de energía a los climatizadores de aire exterior, al ser independiente de los anteriores y con una sola unidad terminal, tendrá distribución a 2 tubos para líquido-gas. Los esquemas de principio de distribución de tuberías de refrigerante se muestran en el anejo de cálculos y en los esquemas de principio de los planos de proyecto

La tubería utilizada en la distribución será de cobre deshidratado, aislado con Armaflex con protección de chapa de aluminio en el exterior, de acuerdo a lo prescrito en el RITE.

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías se emplearán las instrucciones del fabricante considerando en cada tramo el tipo de material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).

Los circuitos frigoríficos de interconexión entre unidades exteriores y sus correspondientes unidades interiores se realizarán mediante tubo de cobre frigorífico deshidratado y desoxidado para líneas de líquido y gas. En ambos casos, se aislarán debidamente con coquilla tipo Armaflex o similar, de espesor según calibre y normativa correspondiente.

Los recorridos de estas líneas comienzan en la cubierta, donde están situadas las unidades exteriores, hasta las unidades interiores de cada planta a través de los patinillos previstos. En los tramos donde la tubería discurra por el exterior, una vez aislada, se protegerá mediante chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor. Se adjuntan planos con las tablas indicativas de diámetro de tuberías de gas, líquido y derivaciones.

Elementos terminales de climatización.

unidades interiores

Para la refrigeración/calefacción de los locales se utilizarán unidades interiores de expansión directa del tipo conducto.

La unidad interior consiste, básicamente, en un ventilador de gran eficiencia y bajo nivel sonoro y una batería de agua que actuará como intercambiador de calor para producir aire frío o caliente, en función del modo frío o calor, y un control de temperatura electrónico, dotado de display de cuarzo líquido, con funcionamiento en modo de refrigeración/calefacción o ventilación manual o automático, selección automática de temperatura en ambiente o en el retorno, aviso de averías y limpieza de filtro.

Como resultado del cálculo, y en función de la distribución indicada y propuesta por los Arquitectos, se detallan a continuación las unidades previstas en el sistema para la cada uno de los locales indicados:

PLTA-1 (ZONA-2) - REYQ16U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (111%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C °C (DBT/RH)	Rq TC kW	Rv TC kW	Max TC kW	Rq SC kW	Tevap °C	Tdes C °C	Max SC kW	PIC kW
0.0-DISTRIBUIDOR-02	FXSQ63A	25,0/50%	n/a	0,0	6,5	n/a	6,0	13,9	4,8	0,188
4.09-E.PERSONAL-01	FXSQ25A	25,0/50%	n/a	0,0	2,6	n/a	6,0	14,8	1,9	0,090
0.0-DISTRIBUIDOR-03	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
2.1-C.MEDICINA FAMILIA-05	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C.ENFERMERÍA-04	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C.MEDICINA FAMILIA-04	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C.ENFERMERÍA-03	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-03	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA- 02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
0.0- DISTRIBUIDOR- 02	FXSQ63A	21,0	n/a	7,7	38,9	0,183	n/a	n/a	350,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
4.09-E. PERSONAL-01	FXSQ25A	21,0	n/a	3,1	37,8	0,086	n/a	n/a	150,00
0.0- DISTRIBUIDOR- 03	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-05	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-04	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-04	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-03	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-03	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
2.2-C. ENFERMERÍA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
0.0-DISTRIBUIDOR-02		27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
4.09-E. PERSONAL-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
0.0-DISTRIBUIDOR-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-05		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-04		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-04		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5

Nombre	Habitación	Nivel sonoro dBA	Fase	MCA A	MOP	AnxAlxPf mm	Peso kg
2.2-C. ENFERMERÍA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 46,1kW para refrigeración y 53,6kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 41,1 kW (= 89%) y para el calefacción de 33,8 kW (= 63%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 1,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 23.6 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

PLTA-1(ZONA-3) - REYQ16U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (111%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
4.08-D. ENFERMERÍA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
4.07-D. DIRECTOR-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
4.10-S. JUNTAS, BIBLIOTECA-01	FXSQ63A	25,0/50%	n/a	0,0	6,5	n/a	6,0	13,9	4,8	0,188
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-10	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA-08	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-09	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA-07	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-08	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C °C (DBT/RH)	Rq TC kW	Rv TC kW	Max TC kW	Rq SC kW	Tevap °C	Tdes C °C	Max SC kW	PIC kW
2.2-C. ENFERMERÍA-06	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-07	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA-05	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIAR-06	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H °C	Rq HC kW	Max HC kW	Tdes H °C	PIH kW			
4.08-D. ENFERMERÍA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
4.07-D. DIRECTOR-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
4.10-S. JUNTAS, BIBLIOTECA-01	FXSQ63A	21,0	n/a	7,7	38,9	0,183	n/a	n/a	350,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-10	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-08	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-09	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-07	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-08	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-06	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-07	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-05	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIAR-06	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
4.08-D. ENFERMERÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
4.07-D. DIRECTOR-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
4.10-S. JUNTAS, BIBLIOTECA-01		27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-10		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-08		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-09		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-07		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-08		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-06		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-07		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5

Nombre	Habitación	Nivel sonoro dBA	Fase	MCA A	MOP	AnxAlxPf mm	Peso kg
2.2-C. ENFERMERÍA-05		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIAR-06		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 46,1kW para refrigeración y 53,5kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 42,0 kW (= 91%) y para el calefacción de 34,2 kW (= 64%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 1,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 22.6 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

PLTA-B (ZONA-1) - REYQ18U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (111%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C °C (DBT/RH)	Rq TC kW	Rv TC kW	Max TC kW	Rq SC kW	Tevap °C	Tdes C °C	Max SC kW	PIC kW
6.1-C. MATRONA-01	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096
6.1-C. MATRONA-02	FXSQ25A	25,0/50%	n/a	0,0	2,6	n/a	6,0	14,8	1,9	0,090
6.2-S. PREPARACIÓN PARTO-01	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096
6.6- VESTUARIO-01	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
6.6- VESTUARIO-02	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
0.0- DISTRIBUIDOR- 02	FXSQ63A	25,0/50%	n/a	0,0	6,5	n/a	6,0	13,9	4,8	0,188
6.5-S. ESPERA- 02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
2.6-C. POLIVALENTE- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA- 03	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C °C (DBT/RH)	Rq TC kW	Rv TC kW	Max TC kW	Rq SC kW	Tevap °C	Tdes C °C	Max SC kW	PIC kW
2.2-C. ENFERMERÍA- 02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-C. ODONTÓLOGO- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-C. ODONTÓLOGO- 02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H °C	Rq HC kW	Max HC kW	Tdes H °C	PIH kW			
6.1-C. MATRONA-01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
6.1-C. MATRONA-02	FXSQ25A	21,0	n/a	3,1	37,8	0,086	n/a	n/a	150,00
6.2-S. PREPARACIÓN PARTO-01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33
6.6-VESTUARIO- 01	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00
6.6-VESTUARIO- 02	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00
0.0- DISTRIBUIDOR- 02	FXSQ63A	21,0	n/a	7,7	38,9	0,183	n/a	n/a	350,00
6.5-S. ESPERA- 02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
2.6-C. POLIVALENTE- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-03	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
2.2-C. ENFERMERÍA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-C. ODONTÓLOGO-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-C. ODONTÓLOGO-02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
6.1-C. MATRONA-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
6.1-C. MATRONA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
6.2-S. PREPARACIÓN PARTO-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
6.6-VESTUARIO-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
6.6-VESTUARIO-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
0.0-DISTRIBUIDOR-02		27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
6.5-S. ESPERA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
2.6-C. POLIVALENTE-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5

Nombre	Habitación	Nivel sonoro dBA	Fase	MCA A	MOP	AnxAlxPf mm	Peso kg
2.2-C. ENFERMERÍA-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-C. ODONTÓLOGO-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-C. ODONTÓLOGO-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 52,4kW para refrigeración y 60,8kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 43,0 kW (= 82%) y para el calefacción de 38,3 kW (= 63%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 1,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 30.0 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

PLTA-B (ZONA-2) - REYQ16U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (112%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C °C (DBT/RH)	Rq TC kW	Rv TC kW	Max TC kW	Rq SC kW	Tevap °C	Tdes C °C	Max SC kW	PIC kW
1.1- VESTÍBULO-01	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
6.3-C. FISIOTERAPIA- 02	FXSQ25A	25,0/50%	n/a	0,0	2,6	n/a	6,0	14,8	1,9	0,090
6.4-C. FISIOTERAPIA- 01	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
6.3-C. FISIOTERAPIA- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
3.1-S. EXTRACCIÓN- 01	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096
3.3-C. URGENCIAS-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
3.4-S.TÉCNICAS Y CURAS-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
3.5-I. MENORES-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
3.7-S. ECOGRAFÍA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
3.9-S. RESERVA	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
1.1-VESTÍBULO- 01	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
6.3-C. FISIOTERAPIA- 02	FXSQ25A	21,0	n/a	3,1	37,8	0,086	n/a	n/a	150,00
6.4-C. FISIOTERAPIA- 01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
6.3-C. FISIOTERAPIA- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.1-S. EXTRACCIÓN-01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
3.3-C. URGENCIAS-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.4-S.TÉCNICAS Y CURAS-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.5-I. MENORES-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.7-S. ECOGRAFÍA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.9-S. RESERVA	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
1.1-VESTÍBULO-01		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
6.3-C. FISIOTERAPIA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
6.4-C. FISIOTERAPIA-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
6.5-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
6.3-C. FISIOTERAPIA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
3.1-S. EXTRACCIÓN-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
3.3-C. URGENCIAS-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5

Nombre	Habitación	Nivel sonoro dBA	Fase	MCA A	MOP	AnxAlxPf mm	Peso kg
3.4-S.TÉCNICAS Y CURAS-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
3.5-I. MENORES-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
3.7-S. ECOGRAFÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
3.9-S. RESERVA		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
6.5-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 46,8kW para refrigeración y 54,4kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 40,7 kW (= 87%) y para el calefacción de 33,7 kW (= 62%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 5,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 22.9 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

PLTA-B (ZONA-3) - REYQ16U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (112%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
4.3-S. ESPERA+DESP ADMIN-01	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096
5.09-VEST. PERSONAL-02	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
5.09-VEST. PERSONAL-01	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
4.6-ESPERA TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
4.1-RECEP- 01+4.2-ADMIN- 01	FXSQ63A	25,0/50%	n/a	0,0	6,5	n/a	6,0	13,9	4,8	0,188
4.5-D. TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.4-C. ENFER. PEDIATRÍA-02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.3-C. PEDIATRÍA-05	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.3-C. PEDIATRÍA-04	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.3-C. PEDIATRÍA-03	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.4-C. ENFER. PEDIATRÍA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
2.3-C. PEDIATRÍA-02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.3-C. PEDIATRÍA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.5-S. LACTANCIA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ125A	25,0/50%	n/a	0,0	13,0	n/a	6,0	12,2	9,4	0,331
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
4.3-S. ESPERA+DESP ADMIN-01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33
5.09-VEST. PERSONAL-02	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00
5.09-VEST. PERSONAL-01	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00
4.6-ESPERA TRABAJ. SOCIAL- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min	Batería max	Caudal de aire
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
4.1-RECEP-01+4.2-ADMIN-01	FXSQ63A	21,0	n/a	7,7	38,9	0,183	n/a	n/a	350,00
4.5-D. TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.4-C. ENFER. PEDIATRÍA-02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.3-C. PEDIATRÍA-05	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.3-C. PEDIATRÍA-04	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.3-C. PEDIATRÍA-03	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.4-C. ENFER. PEDIATRÍA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.3-C. PEDIATRÍA-02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.3-C. PEDIATRÍA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.5-S. LACTANCIA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ125A	21,0	n/a	15,5	42,0	0,326	n/a	n/a	600,00
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro dBA	Fase	MCA A	MOP	AnxAlxPf mm	Peso kg
4.3-S. ESPERA+DESP ADMIN-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
5.09-VEST. PERSONAL-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
5.09-VEST. PERSONAL-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
4.6-ESPERA TRABAJ. SOCIAL-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
4.1-RECEP-01+4.2- ADMIN-01		27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
4.5-D. TRABAJ. SOCIAL-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.4-C. ENFER. PEDRIATRÍA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.3-C. PEDIATRÍA-05		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.3-C. PEDIATRÍA-04		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.3-C. PEDIATRÍA-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.4-C. ENFER. PEDRIATRÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.3-C. PEDIATRÍA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.3-C. PEDIATRÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.5-S. LACTANCIA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		33 - 39	220V 1ph	2,6	Factory Std	1.400 x 245 x 800	47,0

Los modelos utilizados, en función de cada local, según se refleja en la tabla anterior y en los planos de proyecto, son los siguientes:

FXSQ125A	Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ125A de 16,0 kW de potencia calorífica y 14,0 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150 Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.	1
FXSQ80A	Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ80A de 10,0 kW de potencia calorífica y 9,0 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150 Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.	9
FXSQ63A	Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ63A de 8,0 kW de potencia calorífica y 7,1 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150 Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.	4
FXSQ32A	Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ32A de 4,0 kW de potencia calorífica y 3,6 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150 Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.	5
FXSQ25A	Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ25A de 3,2 kW de potencia calorífica y 2,8 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150 Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.	3
FXSQ20A	Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ20A de 2,5 kW de potencia calorífica y 2,2 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150 Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.	44
FXSQ15A	Unidad interior de conductos V.R.V. Inverter bomba de calor marca DAIKIN mod. FXSQ15A de 1,9 kW de potencia calorífica y	5
	1,7 kW de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Altura reducida de 245 mm, presión disponible de hasta 150 Pa, bomba de drenaje incluida con una altura de 625 mm.	
BRC1H52W	Mando cable.Bluetooth.Con sensor. Blanco	71

Las características técnicas más importantes de las unidades interiores propuestas en el proyecto son las siguientes:

- Unidad interior de conductos de expansión directa marca Daikin, modelo FXSQ-A, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada. Alimentación monofásica 220V independiente.

Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexión tubería drenaje 25/32 mm . Control por microprocesador, señal de limpieza de filtro. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Incorpora función de ahorro de energía modo ventilador (sin enfriar o calentar). Incluye bomba de drenaje de serie con altura de 625 mm. Incorporan ventilador de regulación inverter, la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos. Posibilidad de configurar la aspiración de retorno de aire (trasera o inferior). De ocho a diez etapas de velocidad del ventilador. Presión estática disponible (configurable

DAIKIN VRV IV

Unidades Interiores VRV: FXSQ-A Conductos Inverter

Descripción:

Unidad interior de conductos de expansión directa marca Daikin, modelo FXSQ-A, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable). DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada. Alimentación monofásica 220V independiente. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a unidad exterior. Conexión tubería drenaje 25/32 mm. Control por microprocesador, señal de limpieza de filtro. Posibilidad de opcional de mando a distancia por infrarrojos o bien de mando a distancia con cable (programación diaria o semanal). Incorpora función de ahorro de energía modo ventilador (sin enfriar o calentar). Incluye bomba de drenaje de serie con altura de 625 mm. Incorporan ventilador de regulación inverter, la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos. Posibilidad de configurar la aspiración de retorno de aire (trasera o inferior). De ocho a diez etapas de velocidad del ventilador. Presión estática disponible (configurable mediante uso de control remoto) de 50 a 150 Pa, que posibilita la utilización de conductos para la distribución y difusión del aire. Utiliza refrigerante ecológico R410A.

Datos técnicos según modelo de FXSQ-A		FXSQ15A	FXSQ20A	FXSQ25A	FXSQ32A	FXSQ40A	FXSQ50A	FXSQ63A	FXSQ80A	FXSQ100A	FXSQ125A	FXSQ140A
Capacidad nominal	Refrigeración (kW)	1,7	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6	7,1	9,0	11,2	14,0	16,0
	Calentación (kW)	1,9	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	18,0
Consumo eléctrico	Refrigeración (W)	41	41	41	45	92	95	95	121	157	214	243
	Calentación (W)	38	38	38	42	89	92	92	118	154	211	240
Dimensiones	Unidad (AltAxAnF) (mm)	245 x 550 x 800	245 x 550 x 800	245 x 550 x 800	245 x 550 x 800	245 x 700 x 800	245 x 700 x 800	245 x 1.000 x 800	245 x 1.000 x 800	245 x 1.400 x 800	245 x 1.400 x 800	245 x 1.550 x 800
Peso	kg	23,5	23,5	23,5	24,0	28,5	29,0	35,5	36,5	46,0	47,0	51,0
Caudal de aire	Velocidad Alta (m³/min)	8,7	9,0	9,0	9,5	15,0	15,2	21,0	23,0	32,0	36,0	39,0
	Velocidad Baja (m³/min)	6,5	6,5	6,5	7,0	11,0	11,0	15,0	16,0	23,0	26,0	28,0
Presión sonora	Velocidad Alta [dB(A)]	30	30	30	31	35	35	33	35	36	39	42
	Velocidad Baja [dB(A)]	25	25	25	26	29	29	27	29	31	33	34
Velocidades del ventilador	Etapas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Presión disponible	Nominal / Máxima (Pa)	30-150	30-150	30-150	30-150	30-150	30-150	30-150	40-150	40-150	50-150	50-150
Refrigerante	Tipo	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Conexiones de tubería	Líquida (mm) (pulgadas)	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")
	Gas (mm) (pulgadas)	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")

Opcionales según modelo de FXSQ-A	15-20	25-32	40-50	63-80	100-125	140
Adaptador de descarga de aire para conducto redondo	KDAP25A36A	KDAP25A56A	KDAP25A71A	KDAP25A140A		
Mando a distancia por cable	BRC1D528 / BRC1E53A7					
Mando a distancia por infrarrojos	BRC4C6S					
Mando a distancia por cable simplificado	BRC2E52C7					
PCI opcional para el calentador eléctrico externo, humidificador, entrada aire nuevo y/o contador de horas	EKRP1B2A *					
Adaptador de entrada digital	BRP7A51					
Adaptador marcha/para, estado y error. Una placa por sistema	KRP2A51 *					
Adaptador marcha/para, estado y error. Una placa por interior	KRP4A52 * **					
Sensor de temperatura remoto	KRC501-4B					
Adaptador multi-inquinillo. Alimentación continua.	DTA114A61 *					
Control wifi	ES.DKINWSERVER					

*Se necesita placa de montaje KRP4A96

**Se necesita caja de instalación KRP1B101/KRP1B1A101



Departamento Técnico DACS

mediante uso de control remoto) de 50 a 150 Pa, que posibilita la utilización de conductos para la distribución y difusión del aire. Utiliza refrigerante ecológico R410A, La ficha técnica se muestra a continuación:

CLIMATIZADOR DE AIRE EXTERIOR

El aporte de aire de renovación a las zonas tratadas se realiza con 3 climatizadores de aire exterior situados en la cubierta del edificio y dotados de recuperador entálpico de energía del aire de extracción, de forma que no será necesario tratar este aire en las unidades terminales interiores, constituyéndose redes independientes de conductos de aire exterior y extracción de aire viciado. La forma de distribuir por zonas el edificio a la hora de repartir el aire exterior se debe a la necesidad de distribuirlo por módulos de edificio.

Lo climatizadores serán de la marca DAIKIN o similar. La datos para la selección de las unidades son los siguientes:

DAHU (ZONA-1) - ERQ125AV1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (100%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
DAHU (ZONA-1) caja 1	EKEXV125	n/a	14,0	n/a	15,4	n/a	6,0	n/a	n/a	
			14,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
DAHU (ZONA-1) caja 1	EKEXV125	n/a	17,3	17,3	n/a		0,00331	0,00412	n/a
			17,3						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
DAHU (ZONA-1) caja 1		-	230V 1ph			215 x 401 x 78	2,9

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 17,3kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el

calefacción de 13,0kW (= 75%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

Unidad exterior colocada al mismo nivel que las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 8.0 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

DAHU (ZONA-2) - ERQ250AW1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (100%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
DAHU (ZONA-2) caja 1	EKEXV250	n/a	27,0	n/a	30,8	n/a	6,0	n/a	n/a	
			27,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m ³	m ³	l/s
DAHU (ZONA-2) caja 1	EKEXV250	n/a	34,7	34,7	n/a		0,00661	0,00825	n/a
			34,7						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
DAHU (ZONA-2) caja 1		-	230V 1ph			215 x 401 x 78	2,9

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 34,7kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para la calefacción de 25,0kW (= 72%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

Unidad exterior colocada al mismo nivel que las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 8.0 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

DAHU (ZONA-3) - ERQ250AW1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (100%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
DAHU (ZONA-3) caja 1	EKEXV250	n/a	27,0	n/a	30,8	n/a	6,0	n/a	n/a	
			27,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m ³	m ³	l/s
DAHU (ZONA-3) caja 1	EKEXV250	n/a	34,7	34,7	n/a		0,00661	0,00825	n/a
			34,7						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
DAHU (ZONA-3) caja 1		-	230V 1ph			215 x 401 x 78	2,9

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 34,7kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el calefacción de 25,0kW (= 72%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

Unidad exterior colocada al mismo nivel que las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 8.0 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Las capacidades reflejadas se corresponden con la carga térmica del aire de ventilación. En estos cálculos se ha considerado una recuperación de calor en el climatizador de aire exterior, a través de su rueda entálpica, del 50%, valor conservador ya que dicho recuperador tiene un rendimiento del 70%.

Los climatizadores estarán dotados de baterías de expansión directa conectados a las unidades exteriores Sky-air ERQ125AV1 y Sky-air ERQ125AV1. En cuanto al control, como ya se ha comentado, todas las unidades incorporan el sistema “plug and play”, integrable directamente en el sistema de gestión centralizada ITM (ITouchManager), simplemente incluyendo la tarjeta de comunicación BACNET en la unidad. Además, existe la posibilidad de incluir la tarjeta de comunicación MODBUS

El sistema estará formado por los siguientes componentes:

TRATAMIENTO AIRE EXTERIOR

Material	Descripción	Uds
ERQ250AW1	Unidad exterior Sky-Air, compatible con Climatizador de batería DX, para tratamiento de aire exterior. Modelo ERQ250AW1, con refrigerante R410A.	2
ERQ125AV1	Unidad exterior Sky-Air, compatible con Climatizador de batería DX, para tratamiento de aire exterior. Modelo ERQ125AV1, con refrigerante R410A.	1
ES.MODULAR-R-7	Unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie MODULAR R tamaño 7 , construida con perfilera de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sandwich de 42mm de espesor, con chapa exterior prepintada con elevada resistencia a la corrosión y a la radiación UV (categoría RC5 y RUV4 según la norma EN 10169) y chapa interior en Aluzinc. Incluye recuperador rotativo de alta eficiencia (velocidad variable) y control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (cuadro, protecciones, sensores...) con un único punto de suministro eléctrico. Incluye ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE4) y control para caudal de aire o presión constante. Serie con CERTIFICACION EUROVENT y prestaciones según ficha técnica anexa..	1
ES.INTEM-R7	Tejadillo para intemperie MR T7	1
ES.AD-F9-IDA1-7	Módulo filtrado adicional F9 (IDA1) T7	1
ES.BAT-DX-7	Bat.DX (incl. valv exp y caja control)T7	1
ES.NRLS-7	Bajo nivel sonoro (NRLS) T7	1
ES.BACNET	Tarjeta de comunicación Bacnet (ITM).	1
ES.Q-CTE	Control para caudal constante.	1
ES.MINIH	Visualización presión dif. filtros.	1
ES.MODULAR-R-10	Unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie MODULAR R tamaño 10 , construida con perfilera de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sandwich de 42mm de espesor, con chapa exterior prepintada con elevada resistencia a la corrosión y a la radiación UV (categoría RC5 y RUV4 según la norma EN 10169) y chapa interior en Aluzinc. Incluye recuperador rotativo de alta eficiencia (velocidad	2

	variable) y control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (cuadro, protecciones, sensores...) con un único punto de suministro eléctrico. Incluye ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE4) y control para caudal de aire o presión constante. Serie con CERTIFICACION EUROVENT y prestaciones según ficha técnica anexa..	
ES.INTEM-R10	Tejadillo para intemperie MR T10	2
ES.AD-F9-IDA1-10	Módulo filtrado adicional F9 (IDA1) T10	2
ES.BAT-DX-10	Bat.DX(incl. valv exp y caja control)T10	2
ES.NRLS-10	Bajo nivel sonoro (NRLS) T10	2
ES.BACNET	Tarjeta de comunicación Bacnet (ITM).	2
ES.Q-CTE	Control para caudal constante.	2
ES.MINIH	Visualizacion presion dif. filtros.	2
BRC1H52W	Mando cable.Bluetooth.Con sensor. Blanco	3
ES.PMAHU-3	Puesta en Marcha 3 DAHUs.Precio unitario	3

Las principales características técnicas se indican en las siguientes figuras, aunque se desarrollan más ampliamente en el anejo de cálculos nº 2 “Selección de equipos”.

Los climatizadores tendrán la siguiente composición:

UNIDAD EXTERIOR ERQ

- Unidad exterior de sistema partido (1x1) bomba de calor marca Daikin, modelo ERQ, tipo DC Inverter, con compresor scroll, para instalaciones con unidades de tratamiento de aire (UTAs). Necesario kit de válvula de expansión marca Daikin, mod. EKEXV, y caja de control marca Daikin, mod. EKEQDCB o EKEQFCB, para conexión de la unidad exterior ERQ con la batería de expansión directa del climatizador. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net de Daikin) a caja de control. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor. Rango de funcionamiento en refrigeración desde los -5 hasta 46°CBS, y en calefacción desde -20 hasta 15,5°C_{BH} de temperatura exterior. Longitud máxima de tubería hasta kit EKEXV de 50 metros, y desde kit EKEXV hasta UTA de 5 metros. Caudal de aire con dirección de descarga horizontal. Utiliza refrigerante ecológico R410A



Unidades Exteriores de Ventilación: ERQ Unidad producción de expansión directa (DX)

Descripción Presio:

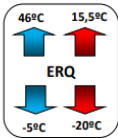
Unidad exterior de sistema partido (1x1) bomba de calor marca Daikin, modelo ERQ, tipo DC Inverter, con compresor scroll, para instalaciones con unidades de tratamiento de aire (UTAs). Necesario kit de válvula de expansión marca Daikin, mod. EKEXV, y caja de control marca Daikin, mod. EKEQDCB o EKEQFCB, para conexión de la unidad exterior ERQ con la batería de expansión directa del climatizador. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-II Net de Daikin) o caja de control. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor. Rango de funcionamiento en refrigeración desde los -5 hasta 46°CBS, y en calefacción desde -20 hasta 15,5°CBSH de temperatura exterior. Longitud máxima de tubería hasta kit EKEXV de 50 metros, y desde kit EKEXV hasta UTA de 5 metros. Caudal de aire con dirección de descarga horizontal. Utiliza refrigerante ecológico R410A.

Datos técnicos según modelo de ERQ-A

		ERQ100AVI	ERQ125AVI	ERQ140AVI	ERQ200AWI	ERQ250AWI
Capacidad nominal	Refrigeración (kW)	11,2	14,0	15,5	22,4	28,0
	Calefacción (kW)	12,5	16,0	18,0	25,0	31,5
Eficiencia energética	EER [refrigeración]	3,99	3,99	3,42	4,29	3,77
	Consumo [refrigeración] (kW)	2,81	3,51	4,53	5,22	7,42
	COP [calefacción]	4,56	4,15	3,94	4,50	4,09
	Consumo [calefacción] (kW)	2,74	3,86	4,57	5,54	7,70
Nº hilos de interconexión		1 + 1	1 + 1	1 + 1	3 + 1	3 + 1
Alimentación eléctrica (V)		I / 220-240	I / 220-240	I / 220-240	III / 400	III / 400
Compresores Inverter	Tipo	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL
Conexiones	Líquido	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")
	Gas	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 22,2 (7/8")
Refrigerante R-410A	kg / TCO2eq / PCA	4,0/8,4/2087,5	4,0/8,4/2087,5	4,0/8,4/2087,5	7,7/16,1/2087,5	8,4/17,5/2087,5
Caudal de aire	Refrigeración Nominal (m3/min)	106	106	106	171	185
	Calefacción Nominal (m3/min)	102	105	105	171	185
Dimensiones	Alto (mm)	1345	1345	1345	1680	1680
	Ancho (mm)	900	900	900	930	930
	Fondo (mm)	320	320	320	765	765
Peso	kg	120	120	120	187	240
Presión sonora	Refrigeración [dB(A)]	50	51	53	57	58
	Calefacción [dB(A)]	52	53	55	-	62
Longitud máxima tubería L (m)		55	55	55	55	55

ERQ-AV1

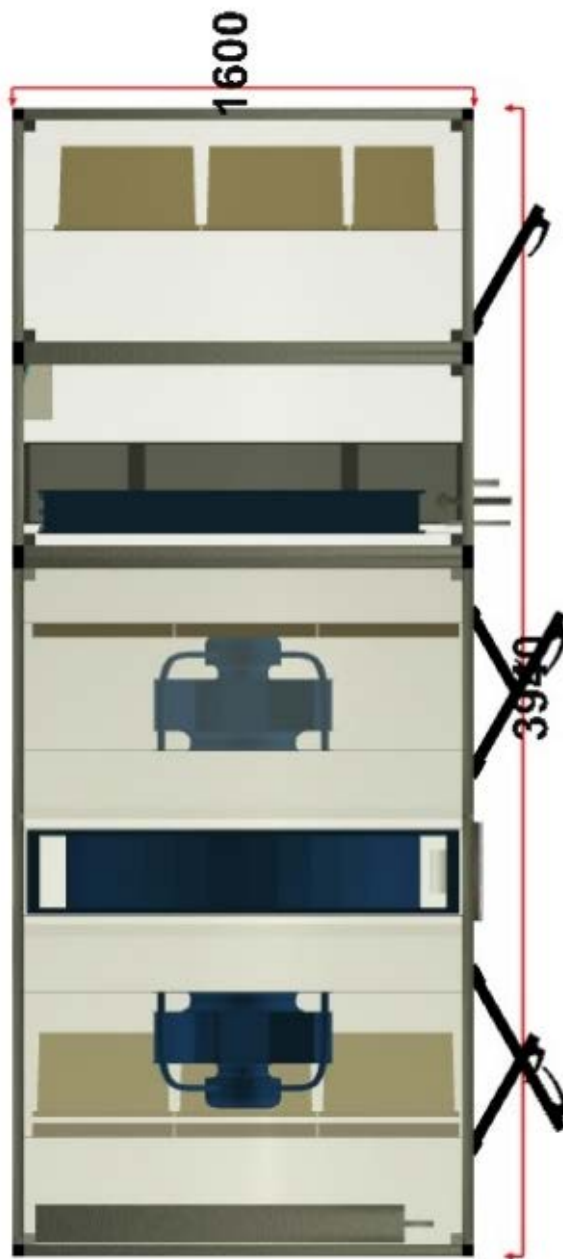
ERQ-AW1

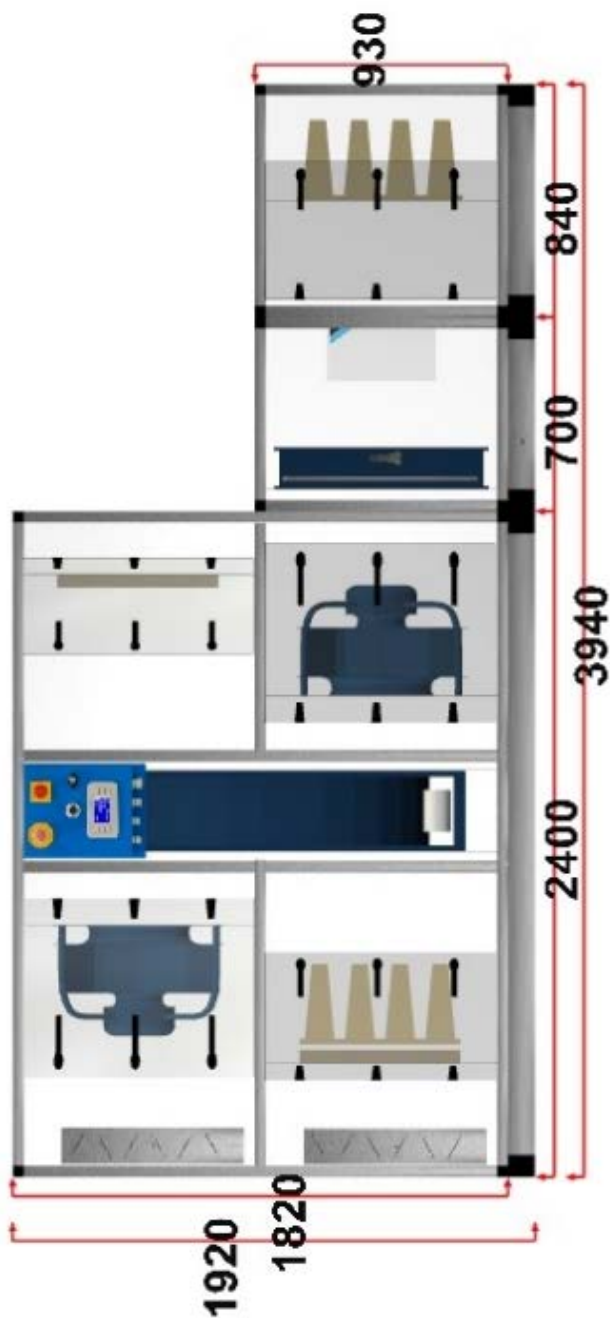


Kit de conexión de climatizadores de DX para sist. ERQ Y VRV IV

		EKEV	EKEQFCBA	EKEQDCB	EKEQMCBA
Descripción	Válvula de expansión	Controlador	Controlador	Controlador	
Compatible con	EKEQFCB EKEQDCB PERFORMERA	ERQ / VRV IV	ERQ	VRV IV HP VRV IV HR	
Tipo de control	-	control externo	retorno	retorno	
Alimentación eléctrica	Tipo	-	Monofásico-Tierra	Monofásico-Tierra	Monofásico-Tierra
Peso	Kg	3	4	4	4
Dimensiones	Alto (mm)	401	132	132	132
	Ancho (mm)	215	400	400	400
	Fondo (mm)	78	200	200	200
Rango de funcionamiento	Mínimo (°CBS)	-5	-	-	-
	Máximo (°CBS)	46	-	-	-
Conexiones de tubería	Líquido (mm)	10	-	-	-

Las características técnicas de los dos tipos de climatizadores elegidos que son modelo Daikin D-AHU MODULAR SIZE 7 Y SIZE 10 se muestran a continuación:







Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

Características mecánicas (EN1886)

Resistencia mecánica D1(M)	Estanqueidad L1(M)/L1(M)	Transmitancia térmica T2(M)	Puente térmico TB2(M)
---	------------------------------------	--	---------------------------------

EN 13053

Supply Power Class (EN13053) P1	Supply Velocity Class(EN13053) V2	Return Power Class (EN13053) P1	Return Velocity Class(EN13053) V2	Heat Recovery Class(EN13053) H1
--	--	--	--	--

1) Compuerta Impulsión

Pérdida de carga	8 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Left
Dimensiones (Alto x Ancho)	710x1260 mm
Par	10 Nm

2) Filtro Impulsión

Montaje	Slide
Velocidad del aire	2,53 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ISO Coarse 60%(G4)
Nombre filtro	Chevronet
Material	Sintético
Dimensiones	3x(490x592x48)
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	70 Pa
Perdida de carga con filtro medio	95 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	120 Pa
Clase	ePM1 50%(F7)
Clasificación energética filtro	A
Nombre filtro	VariCEL VXL-E
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	3x(490x592x290)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	54 % • 64 % • 82 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	57 Pa
Perdida de carga con filtro medio	107 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	157 Pa

3) Recuperador Recuperador rotativo Impulsión

Código componente	RQ AL 1400 E 1 ZR V 1500-1500 V12 MC
Tipo	Sensible • Velocidad variable



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRASWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

Diámetro	1400 mm
Eficiencia en seco (Eurovent) • (EN308)	79,9 % • 79,9 %
Energy Class (EN13053)	H1 • 76,33 %
Consumo del motor	0.4 kW

Invierno

Potencia	72,8 kW
Eficiencia	79,9 %
Impulsión	
Ratio de caudal	7920 m3/h
Standard • Pérdida de carga	206 Pa • 195 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	-4,9 °C • 15,8 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	80 % • 42 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	-5,8 °C • 9,4 °C

Retorno

Ratio de caudal	7920 m3/h
Standard • Pérdida de carga	206 Pa • 200 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	21 °C • 2,2 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 100 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	14,6 °C • 2,2 °C

Verano

Potencia	27 kW
Eficiencia	79,9 %
Impulsión	
Ratio de caudal	7920 m3/h
Standard • Pérdida de carga	206 Pa • 227 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	36,5 °C • 26,5 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	26 % • 46 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	21,6 °C • 18,5 °C

Retorno

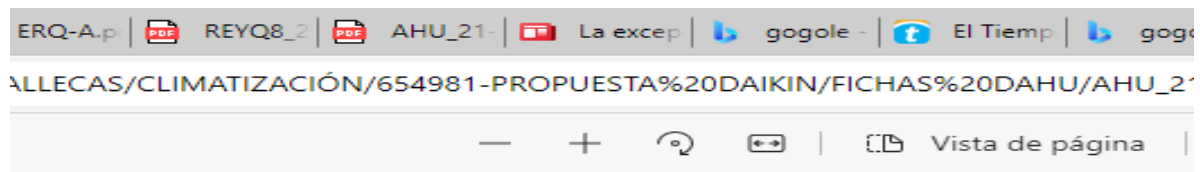
Ratio de caudal	7920 m3/h
Standard • Pérdida de carga	206 Pa • 225 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	24 °C • 34 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 28 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	17,1 °C • 20,4 °C

En el diseño se ha considerado el efecto global del sistema.

4) Ventilador Impulsión

Modelo	R3G500RA2803
Tipo	Ventilador EC (Incluye cuadro de conexión con interruptor de corte)
Material	Composite
Cantidad	1x(Ventilador simple)
Pérdida de carga externa	200 Pa
Presión estática interna	605 Pa
Presión estática total	805 Pa
Presión dinámica	60 Pa
Caudal de diseño	7920 m3/h
K Factor	281
Velocidad de rotación • Máxima	1738 RPM • 1900 RPM

5/22



5/22



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

Eficiencia (Reg327/2011)	64,3 %
Eficiencia	61,7 %
Potencia eléctrica de alimentación	2,87 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 3,75 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP1 • 1091 W/(m³/s)

Datos del motor

Clase de eficiencia	IE4
Potencia • Corriente nominal	3,6 kW • 5,5 A
Conexión eléctrica	3Ph+N-380-480V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

5) Batería frío • calor DX Impulsión

Geometría

Modelo	1022A3002130025EO110_57
Geometría • Filas	P22 • 2
Marco	Galvanizado
Material de los tubos • Espesor	Cobre • 0,35 mm
Material de aletas • Separación	Al 0.1 mm • 2,5 mm
Header Material	Cobre
Conexión (Diam) • Tipo • Lado	22 mm • Soldadas • Right
Número de circuitos	1
Potencia Sensible	11 kW
Potencia Total[B] •	14 kW

Refrigeración (Aire)

Caudal de aire • Velocidad	7920 m³/h • 2,26 m/s
Temp. bulbo seco Entrada • Salida	26,5 °C • 22,5 °C
Temp. bulbo húmedo Entrada • Salida	18,4 °C • 16,7 °C
Humedad relativa Dentro • Fuera	46 % • 56 %
Pérdida de carga Seco • Húmedo	22 Pa • 29 Pa

Refrigeración (Fluido)

Fluido	R410A
Temperatura de evaporación	6 °C
Volumen de refrigerante	5 dm³
1[D] • x EKEXV125 [A] • EKEQFCBA	Montado

Calefacción (Aire)

Potencia Máx[C] • (según max unidad condensadora)	17,3 kW
Temp. bulbo seco Entrada • Salida	15,8 °C • 22,1 °C

*Para VRV Xpress Input [A: EKEXV125], [B: 14 kW], [C: 17,3 kW], [D: 1]

Calculado en Condiciones Húmedas

6) Filtro Impulsión

Montaje	Front
Velocidad del aire	2,73 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM1 80%(F9)

6/22



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

Clasificación energética filtro	A+
Nombre filtro	VariCEL VXL-E
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	2x(490x592x290) 1x(287x592x290)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	84 % • 89 % • 96 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	89 Pa
Pérdida de carga con filtro medio	139 Pa
Pérdida de carga con filtro sucio	189 Pa

7) Embocadura Impulsión

Dimensiones (Alto x Ancho)	780x1520 mm
----------------------------	-------------

8) Embocadura Retorno

Dimensiones (Alto x Ancho)	780x1520 mm
----------------------------	-------------

9) Filtro Retorno

Montaje	Slide
Velocidad del aire	2,53 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM10 70%(M6)
Clasificación energética filtro	E
Nombre filtro	VariCel EcoPak
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	3x(490x592x48)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	28 % • 42 % • 71 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	114 Pa
Pérdida de carga con filtro medio	164 Pa
Pérdida de carga con filtro sucio	214 Pa

10) Ventilador Retorno

Modelo	R3G500RA2803
Tipo	Ventilador EC (Incluye cuadro de conexión con interruptor de corte)
Material	Composite
Cantidad	1x(Ventilador simple)
Pérdida de carga externa	200 Pa
Presión estática interna	397 Pa
Presión estática total	597 Pa
Presión dinámica	60 Pa
Caudal de diseño	7920 m3/h
K Factor	281
Velocidad de rotación • Máxima	1596 RPM • 1900 RPM
Eficiencia (Reg327/2011)	64,3 %

7/22



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

Eficiencia	59,8 %
Potencia eléctrica de alimentación	2,20 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 2,84 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP2 • 914 W/(m³/s)

Datos del motor

Clase de eficiencia	IE4
Potencia • Corriente nominal	3,6 kW • 5,5 A
Conexión eléctrica	3Ph+N-380-480V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

11) Compuerta Retorno

Pérdida de carga	8 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Right
Dimensiones (AltoxAcho)	710x1260 mm
Par	10 Nm

Lista de secciones

Num.	Altura (mm)	Ancho (mm)	Longitud (mm)	Peso (Kg)	Transportable
1	1920	1600	2400	951	Contenedor o camión
2	1030	1600	700	118	Contenedor o camión
3	1030	1600	840	100	Contenedor o camión



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

Lista de opcionales

Opciones generales

NRLS
Minihelic
Pasarela BacNet
Caudal constante - Impulsión
Tejadillo para intemperie

9/22



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

Informe de nivel sonoro

Impulsión

Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	79	83	82	78	72	71	66	62	80
Salida del ventilador	82	85	84	84	81	78	72	67	86
Entrada unidad	79	80	78	74	66	64	56	51	75
Salida unidad	82	79	78	78	72	66	52	47	78
Externo	68	73	68	66	63	58	52	33	68
Pressure (1m) *	57	62	57	55	52	47	41	22	57

* Simple source in free field, spherical propagation

Retorno

Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	81	84	81	77	72	70	65	60	79
Salida del ventilador	84	86	83	84	81	77	71	65	86
Entrada unidad	81	83	80	76	68	66	57	52	77
Salida unidad	84	86	83	84	81	77	71	65	86
Externo	70	74	67	66	63	57	51	31	68
Pressure (1m) *	59	63	56	55	52	46	40	20	57

* Simple source in free field, spherical propagation



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT07FCD1 • Referencia Astra 866958/Rev. 01

NRVU - Reglamento (EU) No 1253/2014 de 7 de Julio de 2014

Fabricante	Daikin Applied Europe S.p.a.
Número de serie	866958
Tipo (NRVU, UVU o BVU)*	NRVU BVU
Tipo Inverter	Inverter (Incluido en el ventilador)
Tipo recuperador	Other
Eficiencia térmica recuperador (EN308)	79,9 %
Caudal nominal NRVU	
Impulsión	2,2 m³/s
Retorno	2,2 m³/s
Potencia eléctrica efectiva	
Impulsión	5,09 kW
SFP interno	934 W/(m³/s)
Velocidad frontal con caudal de diseño	
Impulsión	1,7 m/s
Retorno	1,7 m/s
Pérdida de carga interna nominal	
Impulsión	252 Pa
Retorno	314 Pa
Pérdida de carga externa nominal	
Impulsión	200 Pa
Retorno	200 Pa
Eficiencia (Reg327/2011)	
Impulsión	64 %
Retorno	64 %
Fuga externa (RU) +400Pa • -400Pa	0,84 % • 0,42 %
Máxima fuga interna	0 %
Condiciones exteriores verano	36,5 °C • 26 %
Condiciones exteriores invierno	-4,9 °C • 80 %
Clasificación energética filtro	A -
Aviso mantenimiento filtro**	Visualizado en controlador HMI
Nivel potencia sonora (LWA)	Please refer to Selection Software
Instrucciones de montaje/desmontaje	http://www.daikinapplied.eu/en/index/page/download

* Cumplimiento Regulación (EU) No 1253/2014 de Julio 2014

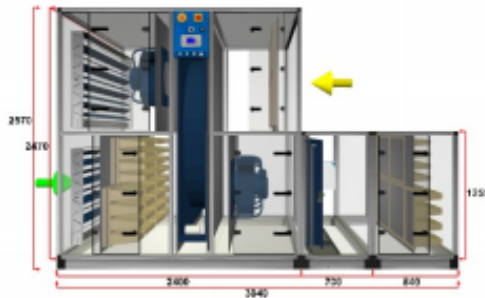
** Limpiar/sustituir filtro(s) cuando la pérdida de carga máxima se alcanza o cuando un aviso es mostrado en la pantalla del controlador



Ficha técnica
ASTRAWEB 10.1.5.1
Material

22/06/2021 - 5631
Referencia Astra
866983/Rev. 01
ADT10FCD1

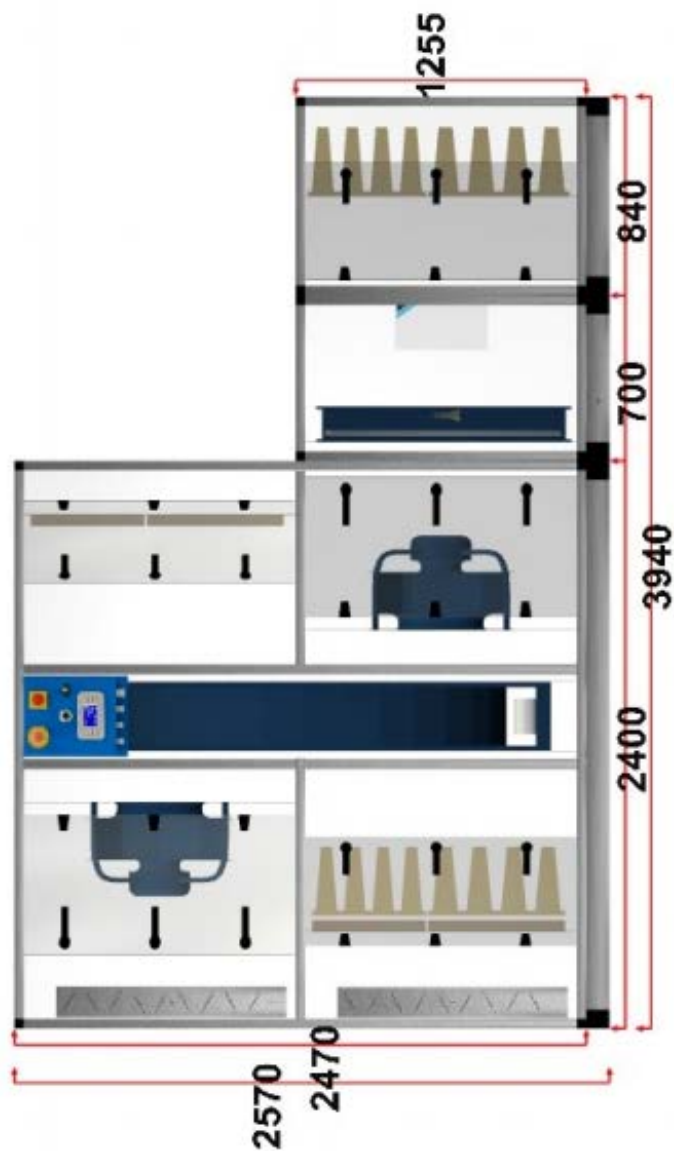
Proyecto 21-9395 Centro de salud Vallecas
Unidad DAHU-02_00-01 Z2 y Z3

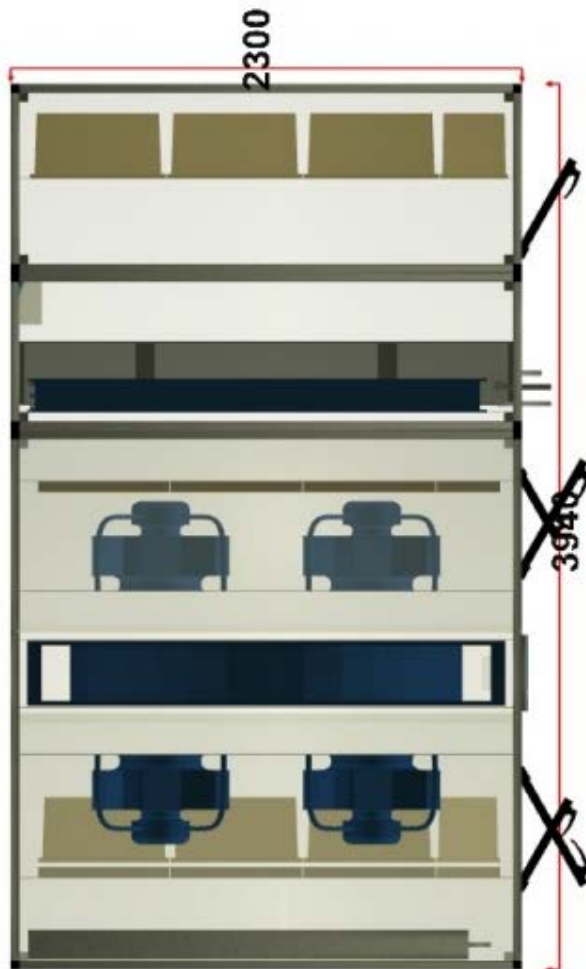


Datos equipo

Serie	D-AHU MODULAR_R
Modelo	SIZE 10
Panel • Aislamiento	42 mm • Poliuretano
Model Box Ref.	Energy Themic® F2
Acabado panel interior	Aluzinc 0.5 mm
Acabado panel exterior	Prepintado 0.7 mm RAL 9002
Internal Parts	Aluzinc
Perfil	RPT Aluminio Anodizado
Base	100mm S5430
Tejadillo para Intemperie	Yes
Impulsión Ancho • Alto	2300 mm • 1255 mm
Retorno Ancho • Alto	2300 mm • 1255 mm
Longitud total	3940 mm
Peso	2128 Kg
Lados de conexión • Door	Derecha • Derecha
Caudal de aire impulsión	15840 m3/h
Pérdida de carga externa	200 Pa
Caudal de aire retorno	15840 m3/h
Pérdida de carga externa	200 Pa
Conexión eléctrica	400/3/50+N+T
Densidad del aire • Altitud	1,2 Kg/m³ • 0 m s.n.m.
Total Supply Filters Eff. ePM1•ePM2.5•ePM10	93 % • 96 % • 99 %
Potencia específica ventilador	
SFPv (filtro limpio)	1857 W/(m³/s)
SFPe (filtro medio)	2150 W/(m³/s)
Cumplimiento ERP	ERP 2018









Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT10FCD1 • Referencia Astra 866983/Rev. 01

Características mecánicas (EN1886)

Resistencia mecánica	Estanqueidad	Transmitancia térmica	Puente térmico
D1(M)	L1(M)/L1(M)	T2(M)	TB2(M)

EN 13053

Supply Power Class (EN13053)	Supply Velocity Class(EN13053)	Return Power Class (EN13053)	Return Velocity Class(EN13053)	Heat Recovery Class(EN13053)
P1	V2	P1	V2	H1

1) Compuerta Impulsión

Pérdida de carga	6 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Left
Dimensiones (AltoxAcho)	1010x1960 mm
Par	10 Nm

2) Filtro Impulsión

Montaje	Slide
Velocidad del aire	2,10 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ISO Coarse 60%(G4)
Nombre filtro	Chevronet
Material	Sintético
Dimensiones	3x(592x592x48) 3x(592x490x48) 1x(287x592x48)
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	58 Pa
Perdida de carga con filtro medio	83 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	108 Pa
Clase	ePM1 50%(F7)
Clasificación energética filtro	A
Nombre filtro	VariCEL VXL-E
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	3x(592x592x290) 3x(592x490x290) 1x(287x592x290)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	54 % • 64 % • 82 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	47 Pa
Perdida de carga con filtro medio	94 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	141 Pa

3) Recuperador Recuperador rotativo



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT10FCD1 • Referencia Astra 866983/Rev. 01

Impulsión

Código componente	RQ AL 2050 E 1 ZR V 2150-2150 V12 MC
Tipo	Sensible • Velocidad variable
Diámetro	2050 mm
Eficiencia en seco (Eurovent) • (EN308)	80,3 % • 80,3 %
Energy Class (EN13053)	H1 • 76,9 %
Consumo del motor	0.4 kW

Invierno

Potencia	146,4 kW
Eficiencia	80,3 %

Impulsión

Ratio de caudal	15840 m3/h
Standard • Pérdida de carga	194 Pa • 184 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	-4,9 °C • 15,9 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	80 % • 42 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	-5,8 °C • 9,5 °C

Retorno

Ratio de caudal	15840 m3/h
Standard • Pérdida de carga	194 Pa • 189 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	21 °C • 2,1 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 100 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	14,6 °C • 2,1 °C

Verano

Potencia	54,3 kW
Eficiencia	80,3 %

Impulsión

Ratio de caudal	15840 m3/h
Standard • Pérdida de carga	194 Pa • 214 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	36,5 °C • 26,5 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	26 % • 46 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	21,6 °C • 18,4 °C

Retorno

Ratio de caudal	15840 m3/h
Standard • Pérdida de carga	194 Pa • 212 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	24 °C • 34 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 28 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	17,1 °C • 20,4 °C

En el diseño se ha considerado el efecto global del sistema.

4) Ventilador Impulsión

Modelo	R3G500RA2803
Tipo	Ventilador EC (Incluye cuadro de conexión con interruptor de corte)
Material	Composite
Cantidad	2x(Ventilador doble (50%+50%))
Pérdida de carga externa	200 Pa
Presión estática interna	537 Pa
Presión estática total	737 Pa

16/22



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT10FCD1 • Referencia Astra 866983/Rev. 01

Presión dinámica	60 Pa
Caudal de diseño	15840 m ³ /h
K Factor	281
Velocidad de rotación • Máxima	1692 RPM • 1900 RPM
Eficiencia (Reg327/2011)	64,3 %
Eficiencia	61,4 %
Potencia eléctrica de alimentación	2x2,64 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 6,56 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP1 • 991 W/(m ³ /s)

Datos del motor

Clase de eficiencia	IE4
Potencia • Corriente nominal	3,6 kW • 5,5 A
Conexión eléctrica	3Ph+N-380-480V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

5) Batería frío • calor DX Impulsión

Geometría

Modelo	1022A4202200025EO114
Geometría • Filas	P22 • 2
Marco	Galvanizado
Material de los tubos • Espesor	Cobre • 0,35 mm
Material de aletas • Separación	Al 0.1 mm • 2,5 mm
Header Material	Cobre
Conexión (Diam) • Tipo • Lado	28 mm • Soldadas • Right
Número de circuitos	1
Potencia Sensible	22,1 kW
Potencia Total[B] *	27 kW

Refrigeración (Aire)

Caudal de aire • Velocidad	15840 m ³ /h • 2,1 m/s
Temp. bulbo seco Entrada • Salida	26,5 °C • 22,5 °C
Temp. bulbo húmedo Entrada • Salida	18,5 °C • 16,8 °C
Humedad relativa Dentro • Fuera	46 % • 56 %
Pérdida de carga Seco • Húmedo	20 Pa • 26 Pa

Refrigeración (Fluido)

Fluido	R410A
Temperatura de evaporación	6 °C
Volumen de refrigerante	11,7 dm ³
1[D] * x EKEXV250 [A] * EKEQFCBA	Montado

Calefacción (Aire)

Potencia Máx[C] * (según max unidad condensadora)	34,7 kW
Temp. bulbo seco Entrada • Salida	15,9 °C • 22,2 °C

*Para VRV Xpress Input [A: EKEXV250], [B: 27 kW], [C: 34,7 kW], [D: 1]

Calculado en Condiciones Húmedas



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT10FCD1 • Referencia Astra 866983/Rev. 01

Montaje	Front
Velocidad del aire	1,97 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM1 80%(F9)
Clasificación energética filtro	A+
Nombre filtro	VariCEL VXL-E
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	3x(592x592x290) 3x(592x490x290) 1x(287x592x290)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	84 % • 89 % • 96 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	64 Pa
Pérdida de carga con filtro medio	114 Pa
Pérdida de carga con filtro sucio	164 Pa

7) Embocadura Impulsión

Dimensiones (AltoxAcho)	1105x2220 mm
-------------------------	--------------

8) Embocadura Retorno

Dimensiones (AltoxAcho)	1105x2220 mm
-------------------------	--------------

9) Filtro Retorno

Montaje	Slide
Velocidad del aire	2,10 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM10 70%(M6)
Clasificación energética filtro	E
Nombre filtro	VariCel EcoPak
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	3x(592x592x48) 3x(592x490x48) 1x(287x592x48)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	28 % • 42 % • 71 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	94 Pa
Pérdida de carga con filtro medio	144 Pa
Pérdida de carga con filtro sucio	194 Pa

10) Ventilador Retorno

Modelo	R3G500RA2803
Tipo	Ventilador EC (Incluye cuadro de conexión con interruptor de corte)
Material	Composite
Cantidad	2x(Ventilador doble (50%+50%))
Pérdida de carga externa	200 Pa



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT10FCD1 • Referencia Astra 866983/Rev. 01

Presión estática interna	362 Pa
Presión estática total	562 Pa
Presión dinámica	60 Pa
Caudal de diseño	15840 m ³ /h
K Factor	281
Velocidad de rotación • Máxima	1571 RPM • 1900 RPM
Eficiencia (Reg327/2011)	64,3 %
Eficiencia	59,1 %
Potencia eléctrica de alimentación	2x2,09 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 5,11 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP2 • 866 W/(m ³ /s)

Datos del motor

Clase de eficiencia	IE4
Potencia • Corriente nominal	3,6 kW • 5,5 A
Conexión eléctrica	3Ph+N-380-480V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

11) Compuerta Retorno

Pérdida de carga	6 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Right
Dimensiones (AltoxAcho)	1010x1960 mm
Par	10 Nm

Lista de secciones

Num.	Altura (mm)	Ancho (mm)	Longitud (mm)	Peso (Kg)	Transportable
1	2570	2300	2400	1751	Transporte especial
2	1355	2300	700	227	Contenedor o camión
3	1355	2300	840	150	Contenedor o camión

Lista de opcionales

Opciones generales

NRLS
Minihelic
Pasarela BacNet
Caudal constante - Impulsión
Tejadillo para intemperie

20/22



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material:ADT10FCD1 • Referencia Astra 866983/Rev. 01

Informe de nivel sonoro

Impulsión	Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	82	86	84	81	75	73	69	64	82	
Salida del ventilador	86	88	86	87	84	81	75	69	89	
Entrada unidad	82	83	81	77	69	66	58	54	78	
Salida unidad	86	82	80	81	75	69	55	49	81	
Externo	72	76	70	69	66	61	55	35	71	
Pressure (1m) *	61	66	59	58	55	50	44	24	60	

* Simple source in free field, spherical propagation

Retorno	Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	84	87	84	80	74	73	68	63	82	
Salida del ventilador	87	89	86	87	84	80	74	67	88	
Entrada unidad	84	86	83	79	71	69	60	55	80	
Salida unidad	87	89	86	87	84	80	74	67	88	
Externo	73	77	70	69	66	60	54	33	71	
Pressure (1m) *	62	66	59	58	55	49	43	22	60	

* Simple source in free field, spherical propagation



Ficha técnica • 22/06/2021 • ASTRAWEB 10.1.5.1 • Material-ADT10FCD1 • Referencia Astra 866983/Rev. 01

NRVU - Reglamento (EU) No 1253/2014 de 7 de Julio de 2014

Fabricante	Daikin Applied Europe S.p.a.
Número de serie	866983
Tipo (NRVU, UVU o BVU)*	NRVU BVU
Tipo Inverter	Inverter (Incluido en el ventilador)
Tipo recuperador	Other
Eficiencia térmica recuperador (EN308)	80,3 %
Caudal nominal NRVU	
Impulsión	4,4 m³/s
Retorno	4,4 m³/s
Potencia eléctrica efectiva	
Impulsión	9,48 kW
SFP interno	855 W/(m³/s)
Velocidad frontal con caudal de diseño	
Impulsión	1,69 m/s
Retorno	1,69 m/s
Pérdida de carga interna nominal	
Impulsión	231 Pa
Retorno	283 Pa
Pérdida de carga externa nominal	
Impulsión	200 Pa
Retorno	200 Pa
Eficiencia (Reg327/2011)	
Impulsión	64 %
Retorno	64 %
Fuga externa (RU) +400Pa • -400Pa	0,63 % • 0,31 %
Máxima fuga interna	0 %
Condiciones exteriores verano	36,5 °C • 26 %
Condiciones exteriores invierno	-4,9 °C • 80 %
Clasificación energética filtro	A -
Aviso mantenimiento filtro**	Visualizado en controlador HMI
Nivel potencia sonora (LWA)	Please refer to Selection Software
Instrucciones de montaje/desmontaje	http://www.daikinapplied.eu/en/index/page/download

* Cumplimiento Regulación (EU) No 1253/2014 de Julio 2014

** Limpiar/sustituir filtro(s) cuando la pérdida de carga máxima se alcanza o cuando un aviso es mostrado en la pantalla del controlador

Distribución de aire y ventilación de plantas.

La ventilación de aire de todas las zonas del edificio se realizará mediante 3 climatizadores de aire primario con caudal variable, controlando en cada momento la calidad del aire interior en cada zona, impulsando el aire exterior a cada zona y extrayendo el aire viciado.

Los climatizadores de aire primario dispondrán de baterías de expansión directa de refrigerante frío-calor para atemperar el aire. Dispondrá de sistema de recuperación de calor para aprovechamiento de la energía del aire de extracción, de sección, así como ventilador de impulsión y ventilador de extracción tipo plug-fan con ventiladores EC.

Los criterios de diseño adoptados para las redes de distribución de aire son las siguientes:

- ☐ Redes de conductos de chapa galvanizada según UNE-EN 12237, en redes de conductos de climatizadores en zonas exteriores, patinillos de instalaciones y extracciones de aire.
- ☐ Redes de conductos tipo CLIMAVER NETO según UNE-EN13403, para la distribución de aire en las plantas, para la conexión a unidades interiores, rejillas, etc.

Los conductos de impulsión de chapa galvanizada que discurran por el interior y el exterior y los de retorno que discurran por el exterior irán aislados. Dicho aislamiento cumplirá con lo indicado en el punto IT 1.2.4.2.2.

En los recorridos por el exterior, el aislamiento será interno.

Las redes de conductos dispondrán de los elementos que permitan su limpieza cumpliendo con lo indicado en la norma UNE 100012.

control del sistema.

Todas las unidades interiores de refrigeración tipo conducto estarán controladas por su correspondiente mando de control remoto, desde donde se pueden realizar todas las operaciones posibles sobre el sistema (ON/OFF, señal de alarma, velocidad Alta/Baja, etc.). Será el modelo DAIKIN BRC1H52W, con las siguientes características:

- El termostato Daikin Madoka BRC1H52W es un control remoto de diseño premium para regular la climatización de hoteles, oficinas o viviendas remotamente. Este mando a distancia elegante, intuitivo y táctil, está disponible en 3 colores (blanco, plata y negro) para adaptarse a cualquier diseño interior. Permite controlar la refrigeración y la calefacción con botones táctiles para ajustar temperatura, modo standard o simplificado de edificios, velocidad del ventilador, rejillas, filtro, funciones de ahorro de energía o programar el temporizador semanal. Con una puesta en marcha sencilla y rápida, dispone de funciones avanzadas a través de aplicación móvil gracias a la conectividad Bluetooth Low Energy (BLE) con la descarga de la app Madoka Assistant para sistema iOS o Android.
- El termostato Daikin Madoka BRC1H52W es compatible con unidades de climatización Sky Air y VRV.

Características

Mando a distancia por cable de diseño estilizado y elegante.

Disponible en 3 colores: blanco, plata y negro.

Interfaz de usuario mediante símbolos y botones táctiles.

2 displays: estándar y detallado.

Conexión bluetooth (BLE) mediante app Madoka Assistant para sistema iOS o Android.

Compacto, solo 85 x 85 mm, se integra fácilmente en cuadros eléctricos estándar.

Aplicación para establecer y copiar programas, ajustar funciones de ahorro de energía y supervisión para usuarios avanzados.

Ahorro energético gracias a la integración de la tarjeta llave y contacto de ventana, limitación del punto de consigna y función de reajuste flexible.

Funciones básicas: (on/off, modo, setpoint, velocidad de ventilador, filtro, reset, código de errores)

Ajuste horario automático verano/invierno.

Funcionamiento durante ausencia: mantiene la temperatura interior en el nivel de confort especificado durante periodos de ausencia, lo que ahorra energía.

Temporizador semanal: puede programarse para que se ponga en marcha la calefacción o la refrigeración diariamente o semanalmente.

Refrigeración de infraestructuras. Elimina de manera fiable, eficiente y flexible el calor que generan constantemente los equipos de servidores y TI para garantizar el máximo tiempo de actividad y el mejor rendimiento de la inversión.

Solución ideal para aplicaciones de refrigeración de infraestructuras como racks o CPD's

- Solo combinación con RZAG/RZQG
- Función de rotación
- Intervalo de rotación puede fijarse en 6 h, 12 h, 24 h, 72 h, 96 h, semanal
- Operación back-up: si una unidad falla, la otra arranca automáticamente.

Funciones avanzadas desde el smartphone vía bluetooth (BLE)

Funciones de ahorro de energía individuales:

- Límite de rango de temperatura
- Función Setback
- Manejo de sensor de presencia y suelo (Round Flow y cassette integrado)
- Indicación kW/h (1)

- Reset temperatura objetivo
- Programación de apagado

Límite de rango de temperatura evita excesivo calor o frío:

- Ahorro de energía restringiendo los límites superior e inferior de temperatura en refrigeración y calefacción.

Indicación del consumo en kW/h (1)

- Muestra el consumo de electricidad del último día/mes/año.

Otras funciones:

- Hasta 3 programaciones independientes. El usuario puede cambiar fácilmente la programación a lo largo del año, por ejemplo, verano, invierno...
- Restricción individual de funciones de menú.
- Selección del modo silencioso de la unidad exterior.

Especificaciones técnicas

Color: blanco.

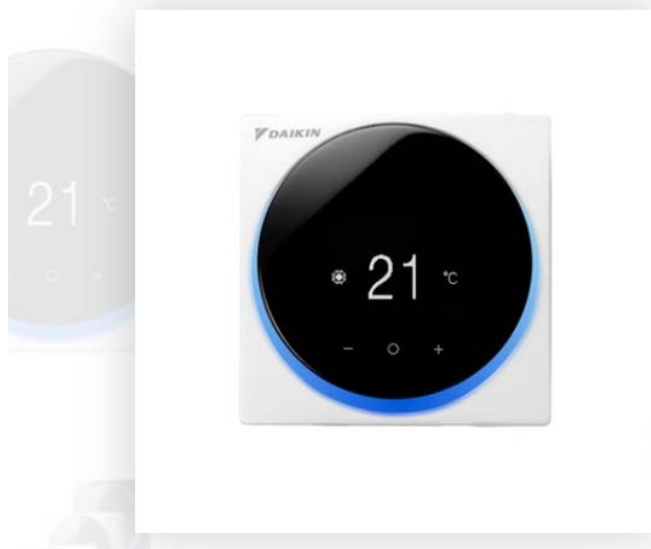
LED de funcionamiento: Blue Status Indicator.

Dimensiones (altura/anchura/profundidad): 85 / 85 / 25 mm

Pantalla LCD (altura/anchura): 40,7 / 28 mm.

Peso: 0,110 kg

Termostato Daikin Madoka BRC1H52W



Dichos mandos son de superficie y se interconexionan con la unidad mediante una manguera eléctrica de 2 x 1 mm2.

El sistema de control centralizado intelligentTouchManager mod. DCM601A51 de DAIKIN, se comunica permanentemente con las unidades de aire acondicionado y dispone de los siguientes componentes:

CONTROL CENTRALIZADO

Material	Descripción	Uds
DCM601A51	Sistema de gestión centralizada intelligentTouchManager mod. DCM601A51 para controlar/supervisar 64 unidades interiores Daikin (hasta 2560 mediante opcionales). Pantalla táctil con posibilidad de incluir planos de la instalación. Servidor web incluido de serie. Programacion horaria semanal/anual. Potentes herramientas para confort y ahorro energético. Posibilidad de controlar otras instalaciones mediante modulos de entradas/salidas digitales/analógicas (BMS)..	1
DCM601A52	Adaptador DIII-Net Plus mod. DCM601A52 para ampliar con 64 unidades interiores más el centralizado intelligentTouchmManager. Consta de 1 conexión F1F2 y 4 entradas de pulsos para contadores eléctrico. Máximo 7 adaptadores por pantalla..	1
ES.SBACNSS-PRM128	Monitorización ACNSS-Web < 128 Ud./Int.	1

CARACTERISTICAS Y DESCRIPCIÓN DEL SITEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA TOUCH MANAGER



CONTROL TOTAL

Para el control de los sistemas de climatización, DAIKIN dispone de unidades de control y supervisión, con los que se pretende conseguir los siguientes objetivos básicos y principales:

- **Controlar localmente** por parte de los usuarios mediante un mando remoto individualizado local para cada unidad interior de la instalación.
- Ejecutar un **control preciso e inteligente** para crear elevadas condiciones de confort de cara al bienestar del usuario final.
- **Explotar todas las funciones disponibles** de las unidades para conseguir una elevada eficiencia energética de la instalación como consecuencia de un mayor control: arranques programados, temperatura nocturnas mínimas garantizadas, restricción de los requerimientos por parte del usuario, limitación del punto de consigna, etc...
- **Maximizar** la eficiencia energética.
- **Supervisar y controlar centralizadamente** para un mayor conocimiento de los requerimientos del edificio y posibilitar una mayor eficiencia energética.
- Tener un **sistema flexible y fácil** de usar mediante un interface amigable cara al usuario final.
- Ofrecer una **mayor garantía de servicio y prestaciones** de la instalación, reduciendo al mínimo los riesgos de deficiencias o indisponibilidad de servicio, visualizando la unidad que se encuentre en error y su código de avería.
- **Facilitar el mantenimiento del edificio**, incluyendo, opcionalmente, telegestión y/o mantenimiento preventivo por parte de Daikin.
- Poder llevar a cabo una **interrelación con otros sistemas**, como por ejemplo, el de incendios para posibilitar un paro total de la instalación en caso de emergencia.

SISTEMAS VRV



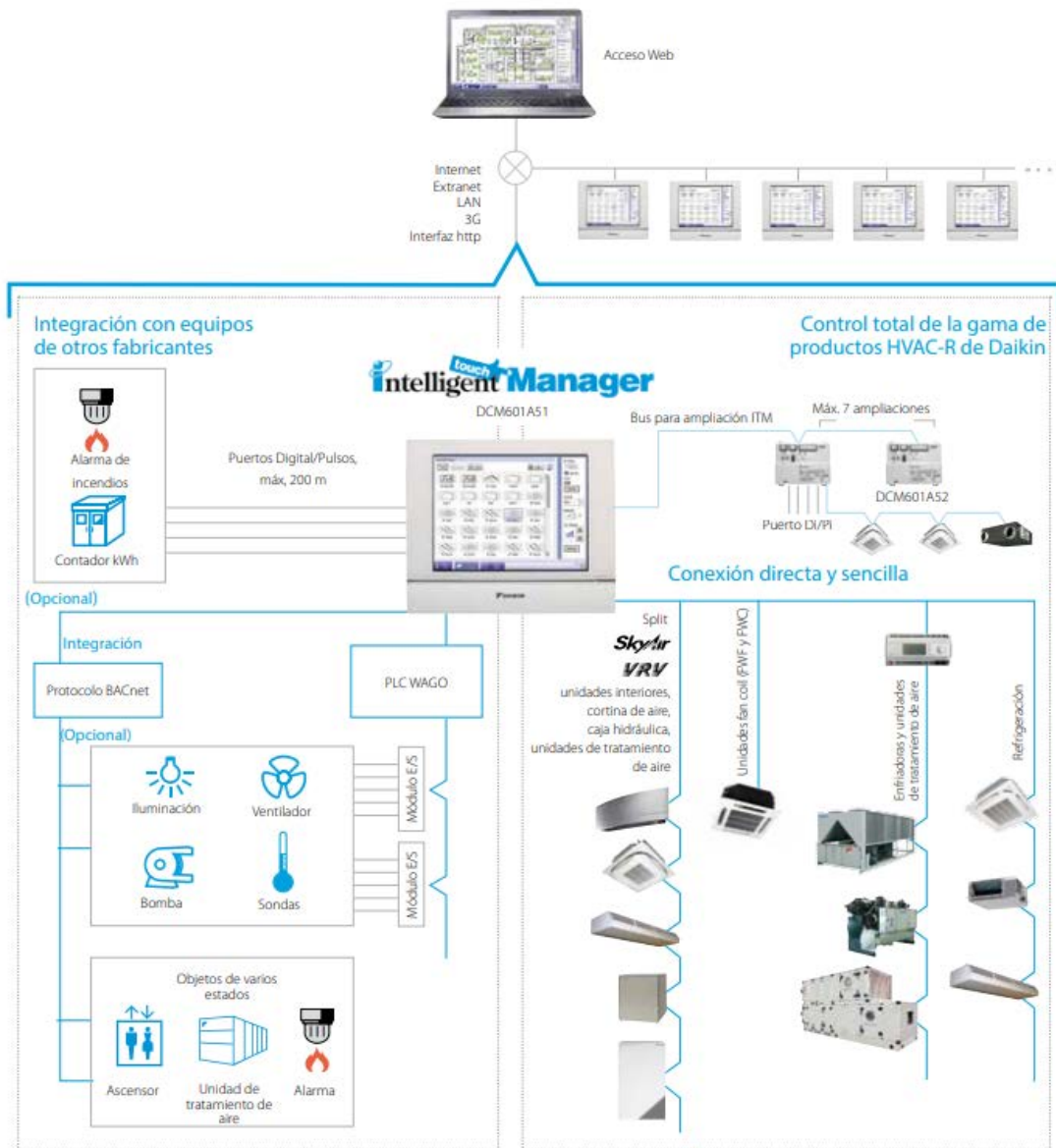
Este sistema puede ser supervisado por medio del **Control Centralizado Inteligente Touch Manager II**, que ofrece las siguientes características:

- **Navegación visual:** información detallada de estado, gestión de zonas y sistemas, gestión mediante planos (opcional).
- **Informes:** representaciones gráficas de todos los datos operativos y mediciones, cambios de consumo, tiempo de funcionamiento...etc.
- **Función de acceso web:** control y supervisión remotos del edificio a través de una ubicación aislada.
- **Posibilidades ilimitadas de control:** programación de ajustes automáticos, modo económico, función de prerefrigeración y precalentamiento, control de límite de potencia, deslizamiento de temperatura, límite de temperatura, selección automática de frío/calor.
- **Compatible con interfaz BACnet.**



El **Intelligent Touch Manager II** es una pantalla táctil que puede colgarse/empotrarse y que permite gestionar todas las unidades Daikin directamente desde su pantalla o bien vía explorador de Internet ya que tiene servidor web incluido. Es posible gestionar instalaciones técnicas del edificio o dispositivos de terceros.

SISTEMAS VRV

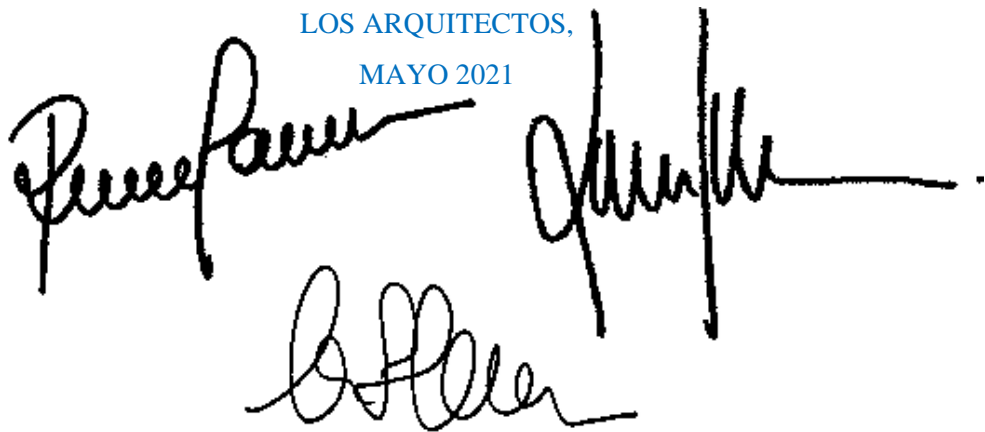


3

Esta instalación se detalla y justifica en un capítulo aparte del proyecto.

ANEJO 9.3. CÁLCULO SISTEMA VRV Y ESQUEMAS DE TUBERÍAS REFRIGERANTES

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Lista de materiales

Modelo	Cantidad	Descripción
ERQ125AV1	1	ERQ-AV1 (AHU application 1phase)
ERQ250AW1	2	ERQ-AW1 (AHU application 3phase)
REYQ16U	4	REYQ-U (VRV IV)
REYQ18U	1	REYQ-U (VRV IV)
BS12Q14AV1B	1	Unidad BS
BS16Q14AV1B	4	Unidad BS
FXSQ15A	5	FXSQ-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSQ20A	44	FXSQ-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSQ25A	3	FXSQ-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSQ32A	5	FXSQ-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSQ63A	4	FXSQ-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSQ80A	9	FXSQ-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
FXSQ125A	1	FXSQ-A - Concealed ceiling unit with medium ESP
EKEXV125	1	Expansion valve kit for air handling applications
EKEXV250	2	Expansion valve kit for air handling applications
DCM601A51	1	Intelligent Touch Manager
BRC1H52W	74	Remote controller (white)
DCM601A52	1	iTM Plus Adaptor
EKEQFCBA	3	Control X/Y/W
KHFP26A100C	5	Pipe closing kit

Tubería	Líquido	Succión	Descarga	Total
	m	m	m	m
1/4"	867,0	0,0	0,0	867,0
3/8"	242,4	0,0	0,0	242,4
1/2"	130,3	867,0	0,0	997,3
5/8"	41,3	232,4	0,0	273,7
7/8"	0,0	10,0	171,6	181,6
1 1/8"	0,0	171,6	0,0	171,6

Detalles de la unidad interior

Cuadro de abreviaturas

Abreviatura	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo
Ud.Interior	Nombre del modelo del dispositivo
Tmp C	Condiciones de interior en refrigeración
Rq TC	Capacidad de refrigeración total requerida
Rv TC	Capacidad de refrigeración total revisada (solicitada desde el exterior)
Max TC	Capacidad de refrigeración total disponible
Rq SC	Capacidad de refrigeración sensible requerida
Tevap	Temperatura de evaporación de la batería de la unidad interior
Tdis C	Temperatura del aire de descarga de la unidad interior en refrigeración basada en capacidades máximas
Max SC	Capacidad de refrigeración sensible disponible
PIC	Power input in cooling mode @ 50Hz
Tmp H	Temperatura interior en calefacción
Rq HC	Capacidad de calefacción necesaria
Max HC	Capacidad de calefacción disponible
Tdis H	Temperatura del aire de descarga de la unidad interior en calefacción basada en capacidades máximas
PIH	Power input in heating mode @ 50Hz
Nivel sonoro	Nivel de presión sonora bajo y alto
Fase	Alimentación (tensión y fases)
MCA	Amperios mínimos del circuito
MOP	Protección Máxima de Sobrecorriente
AnxAlxPf	AnchoxAltoxFondo
Peso	Peso del dispositivo
Batería min	Volumen mínimo batería
Batería max	Máximo volumen batería
Caudal de aire	Caudal de aire

PLTA-1 (ZONA-2) - REYQ16U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (111%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
0.0-DISTRIBUIDOR-02	FXSQ63A	25,0/50%	n/a	0,0	6,5	n/a	6,0	13,9	4,8	0,188
4.09-E.PERSONAL-01	FXSQ25A	25,0/50%	n/a	0,0	2,6	n/a	6,0	14,8	1,9	0,090
0.0-DISTRIBUIDOR-03	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
2.1-C.MEDICINA FAMILIA-05	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C.ENFERMERÍA-04	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C.MEDICINA FAMILIA-04	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C.ENFERMERÍA-03	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C.MEDICINA FAMILIA-03	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C.ENFERMERÍA-02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C.MEDICINA FAMILIA-02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C.ENFERMERÍA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C.MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción			
--------	-------------	-------------	--	--	--

		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
0.0-DISTRIBUIDOR-02	FXSQ63A	21,0	n/a	7,7	38,9	0,183	n/a	n/a	350,00
4.09-E. PERSONAL-01	FXSQ25A	21,0	n/a	3,1	37,8	0,086	n/a	n/a	150,00
0.0-DISTRIBUIDOR-03	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-05	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-04	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-04	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-03	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-03	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
0.0-DISTRIBUIDOR-02		27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
4.09-E. PERSONAL-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
0.0-DISTRIBUIDOR-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-05		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-04		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-04		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 46,1kW para refrigeración y 53,6kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 41,1 kW (= 89%) y para el calefacción de 33,8 kW (= 63%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 1,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 23.6 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

PLTA-1(ZONA-3) - REYQ16U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (111%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C °C (DBT/RH)	Rq TC kW	Rv TC kW	Max TC kW	Rq SC kW	Tevap °C	Tdes C °C	Max SC kW	PIC kW
4.08-D. ENFERMERÍA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
4.07-D. DIRECTOR-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
4.10-S. JUNTAS, BIBLIOTECA-01	FXSQ63A	25,0/50%	n/a	0,0	6,5	n/a	6,0	13,9	4,8	0,188
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-10	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA-08	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-09	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA-07	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-08	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA-06	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-07	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA-	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
05										
2.1-C. MEDICINA FAMILIAR-06	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							Caudal de aire l/s
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	
		°C	kW	kW	°C	kW	m³ m³	m³ m³	
4.08-D. ENFERMERÍA- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
4.07-D. DIRECTOR-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
4.10-S. JUNTAS, BIBLIOTECA- 01	FXSQ63A	21,0	n/a	7,7	38,9	0,183	n/a	n/a	350,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-10	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA- 08	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-09	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA- 07	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-08	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA- 06	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-07	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA-	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min m³	Batería max m³	Caudal de aire l/s
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
05									
2.1-C. MEDICINA FAMILIAR-06	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
4.08-D. ENFERMERÍA- 01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
4.07-D. DIRECTOR-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
4.10-S. JUNTAS, BIBLIOTECA- 01		27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-10		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA- 08		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-09		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA- 07		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-08		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA- 06		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-07		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA- 05		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
2.1-C. MEDICINA FAMILIAR-06		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 46,1kW para refrigeración y 53,5kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 42,0 kW (= 91%) y para el calefacción de 34,2 kW (= 64%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 1,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 22.6 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

PLTA-B (ZONA-1) - REYQ18U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (111%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
6.1-C. MATRONA-01	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096
6.1-C. MATRONA-02	FXSQ25A	25,0/50%	n/a	0,0	2,6	n/a	6,0	14,8	1,9	0,090
6.2-S. PREPARACIÓN PARTO-01	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096
6.6- VESTUARIO-01	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
6.6- VESTUARIO-02	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
0.0- DISTRIBUIDOR-02	FXSQ63A	25,0/50%	n/a	0,0	6,5	n/a	6,0	13,9	4,8	0,188
6.5-S. ESPERA-02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
2.6-C. POLIVALENTE-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA-03	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA-02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.2-C. ENFERMERÍA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-C. ODONTÓLOGO-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-C. ODONTÓLOGO-02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
6.1-C. MATRONA-01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33
6.1-C. MATRONA-02	FXSQ25A	21,0	n/a	3,1	37,8	0,086	n/a	n/a	150,00
6.2-S. PREPARACIÓN PARTO-01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33
6.6- VESTUARIO-01	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00
6.6- VESTUARIO-02	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00
0.0- DISTRIBUIDOR-02	FXSQ63A	21,0	n/a	7,7	38,9	0,183	n/a	n/a	350,00
6.5-S. ESPERA-	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min m³	Batería max m³	Caudal de aire l/s
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
02									
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
2.6-C. POLIVALENTE- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA- 03	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA- 02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.2-C. ENFERMERÍA- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-C. ODONTÓLOGO- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-C. ODONTÓLOGO- 02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro dBA	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
				A		mm	kg
6.1-C. MATRONA-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
6.1-C. MATRONA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
6.2-S. PREPARACIÓN PARTO-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
6.6- VESTUARIO-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
6.6- VESTUARIO-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
0.0- DISTRIBUIDOR- 02		27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
6.5-S. ESPERA-		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x	23,5

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBa		A		mm	kg
02						800	
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
2.6-C. POLIVALENTE-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.1-C. MEDICINA FAMILIA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.2-C. ENFERMERÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-C. ODONTÓLOGO-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-C. ODONTÓLOGO-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 52,4kW para refrigeración y 60,8kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 43,0 kW (= 82%) y para el calefacción de 38,3 kW (= 63%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 1,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 30.0 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

PLTA-B (ZONA-2) - REYQ16U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (112%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
1.1- VESTÍBULO- 01	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
6.3-C. FISIOTERAPIA- 02	FXSQ25A	25,0/50%	n/a	0,0	2,6	n/a	6,0	14,8	1,9	0,090
6.4-C. FISIOTERAPIA- 01	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
6.3-C. FISIOTERAPIA- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
3.1-S. EXTRACCIÓN- 01	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096
3.3-C. URGENCIAS- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
3.4- S.TÉCNICAS Y CURAS-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
3.5-I. MENORES-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
3.7-S. ECOGRAFÍA- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
3.9-S. RESERVA	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	25,0/50%	n/a	0,0	8,3	n/a	6,0	12,4	5,9	0,213
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min m³	Batería max m³	Caudal de aire l/s
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
1.1- VESTÍBULO- 01	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
6.3-C.	FXSQ25A	21,0	n/a	3,1	37,8	0,086	n/a	n/a	150,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min m³	Batería max m³	Caudal de aire l/s
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
FISIOTERAPIA-02									
6.4-C. FISIOTERAPIA-01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
6.3-C. FISIOTERAPIA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.1-S. EXTRACCIÓN-01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33
3.3-C. URGENCIAS-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.4-S.TÉCNICAS Y CURAS-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.5-I. MENORES-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.7-S. ECOGRAFÍA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
3.9-S. RESERVA	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
6.5-SALA ESPERA	FXSQ80A	21,0	n/a	9,7	41,6	0,209	n/a	n/a	383,33
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
1.1- VESTÍBULO-01		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
6.3-C. FISIOTERAPIA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
6.4-C. FISIOTERAPIA-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
6.5-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5
6.3-C. FISIOTERAPIA-		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
01							
3.1-S. EXTRACCIÓN-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
3.3-C. URGENCIAS-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
3.4-S. TÉCNICAS Y CURAS-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
3.5-I. MENORES-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
3.7-S. ECOGRAFÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
3.9-S. RESERVA		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
6.5-SALA ESPERA		29 - 35	220V 1ph	1,9	Factory Std	1.000 x 245 x 800	36,5

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 46,8kW para refrigeración y 54,4kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 40,7 kW (= 87%) y para el calefacción de 33,7 kW (= 62%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 5,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 22.9 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

PLTA-B (ZONA-3) - REYQ16U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (112%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
4.3-S. ESPERA+DESP	FXSQ32A	25,0/50%	n/a	0,0	3,4	n/a	6,0	12,4	2,4	0,096

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
ADMIN-01										
5.09-VEST. PERSONAL-02	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
5.09-VEST. PERSONAL-01	FXSQ15A	25,0/50%	n/a	0,0	1,6	n/a	6,0	18,7	1,1	0,090
4.6-ESPERA TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
4.1-RECEP- 01+4.2- ADMIN-01	FXSQ63A	25,0/50%	n/a	0,0	6,5	n/a	6,0	13,9	4,8	0,188
4.5-D. TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.4-C. ENFER. PEDIATRÍA- 02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.3-C. PEDIATRÍA-05	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.3-C. PEDIATRÍA-04	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.3-C. PEDIATRÍA-03	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.4-C. ENFER. PEDIATRÍA- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.3-C. PEDIATRÍA-02	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.3-C. PEDIATRÍA-01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.5-S. LACTANCIA- 01	FXSQ20A	25,0/50%	n/a	0,0	2,1	n/a	6,0	16,8	1,5	0,090
2.7-SALA ESPERA	FXSQ125A	25,0/50%	n/a	0,0	13,0	n/a	6,0	12,2	9,4	0,331
			0,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min m³	Batería max m³	Caudal de aire l/s
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
4.3-S. ESPERA+DESP ADMIN-01	FXSQ32A	21,0	n/a	3,9	41,0	0,092	n/a	n/a	158,33
5.09-VEST. PERSONAL-02	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min m³	Batería max m³	Caudal de aire l/s
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
5.09-VEST. PERSONAL-01	FXSQ15A	21,0	n/a	1,8	31,1	0,086	n/a	n/a	145,00
4.6-ESPERA TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
4.1-RECEP- 01+4.2- ADMIN-01	FXSQ63A	21,0	n/a	7,7	38,9	0,183	n/a	n/a	350,00
4.5-D. TRABAJ. SOCIAL-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.4-C. ENFER. PEDIATRÍA- 02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.3-C. PEDIATRÍA-05	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.3-C. PEDIATRÍA-04	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.3-C. PEDIATRÍA-03	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.4-C. ENFER. PEDIATRÍA- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.3-C. PEDIATRÍA-02	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.3-C. PEDIATRÍA-01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.5-S. LACTANCIA- 01	FXSQ20A	21,0	n/a	2,4	34,0	0,086	n/a	n/a	150,00
2.7-SALA ESPERA	FXSQ125A	21,0	n/a	15,5	42,0	0,326	n/a	n/a	600,00
			n/a						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro dBA	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
				A		mm	kg
4.3-S. ESPERA+DESP ADMIN-01		26 - 31	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	24,0
5.09-VEST. PERSONAL-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
5.09-VEST. PERSONAL-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
4.6-ESPERA TRABAJ.		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
SOCIAL-01							
4.1-RECEP-01+4.2-ADMIN-01		27 - 33	220V 1ph	1,6	Factory Std	1.000 x 245 x 800	35,5
4.5-D. TRABAJ. SOCIAL-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.4-C. ENFER. PEDIATRÍA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.3-C. PEDIATRÍA-05		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.3-C. PEDIATRÍA-04		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.3-C. PEDIATRÍA-03		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.4-C. ENFER. PEDIATRÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.3-C. PEDIATRÍA-02		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.3-C. PEDIATRÍA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.5-S. LACTANCIA-01		25 - 30	220V 1ph	0,8	Factory Std	550 x 245 x 800	23,5
2.7-SALA ESPERA		33 - 39	220V 1ph	2,6	Factory Std	1.400 x 245 x 800	47,0

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 46,9kW para refrigeración y 54,7kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 41,3 kW (= 88%) y para el calefacción de 33,9 kW (= 62%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 5,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 23.4 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

DAHU (ZONA-1) - ERQ125AV1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (100%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
DAHU (ZONA-1) caja 1	EKEXV125	n/a	14,0	n/a	15,4	n/a	6,0	n/a	n/a	
			14,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH	Batería min	Batería max	Caudal de aire
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	l/s
DAHU (ZONA-1) caja 1	EKEXV125	n/a	17,3	17,3	n/a		0,00331	0,00412	n/a
			17,3						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
DAHU (ZONA-1) caja 1		-	230V 1ph			215 x 401 x 78	2,9

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 17,3kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el calefacción de 13,0kW (= 75%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

Unidad exterior colocada al mismo nivel que las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 8.0 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

DAHU (ZONA-2) - ERQ250AW1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (100%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC

		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
DAHU (ZONA-2) caja 1	EKEXV250	n/a	27,0	n/a	30,8	n/a	6,0	n/a	n/a	
			27,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min m³	Batería max m³	Caudal de aire l/s
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
DAHU (ZONA-2) caja 1	EKEXV250	n/a	34,7	34,7	n/a		0,00661	0,00825	n/a
			34,7						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
DAHU (ZONA-2) caja 1		-	230V 1ph			215 x 401 x 78	2,9

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 34,7kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el calefacción de 25,0kW (= 72%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

Unidad exterior colocada al mismo nivel que las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 8.0 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

DAHU (ZONA-3) - ERQ250AW1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (100%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
DAHU (ZONA-3) caja 1	EKEXV250	n/a	27,0	n/a	30,8	n/a	6,0	n/a	n/a	
			27,0							

Nombre	Ud.Interior	Calefacción					Batería min m³	Batería max m³	Caudal de aire l/s
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdes H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
DAHU (ZONA-3) caja 1	EKEXV250	n/a	34,7	34,7	n/a		0,00661	0,00825	n/a
			34,7						

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		mm	kg
DAHU (ZONA-3) caja 1		-	230V 1ph			215 x 401 x 78	2,9

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 34,7kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el calefacción de 25,0kW (= 72%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

Unidad exterior colocada al mismo nivel que las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 8.0 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Detalles de la unidad exterior

Cuadro de abreviaturas

Abreviatura	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo
Modelo	Nombre del modelo del dispositivo
CR	Relación de conexión
Tmp C	Condiciones exteriores de refrigeración
WFR	Caudal de agua por módulo de unidad exterior
CC	Capacidad de refrigeración disponible
Rq CC	Capacidad de refrigeración requerida
PIC	Entrada de alimentación en modo refrigeración
C ^a	Temperatura de entrada de agua en modo refrigeración
OutC	Temperatura de salida del agua en el modo de refrigeración
Tmp H	Condiciones exteriores de calefacción (temperatura del bulbo seco / HR)
HC	Capacidad de calefacción disponible (capacidad de calefacción integrada)
Rq HC	Capacidad de calefacción necesaria
PIH	Entrada de potencia en modo calefacción
InH	Temperatura de entrada de agua en modo de calefacción
OutH	Temperatura de salida del agua en modo de calefacción
Tubería	Mayor distancia de la unidad interior a la unidad exterior
Carga refrigerante	Carga estándar del refrigerante de la fábrica (longitud real de la tubería de 16.4ft) sin la carga adicional del refrigerant. Para el cálculo de la carga de refrigerante adicional, consulte el cuadro de datos
Ex Refr	Carga adicional de refrigerante
Fase	Alimentación (tensión y fases)
MCA	Amperios mínimos del circuito
MOP	Protección Máxima de Sobrecorriente
FLA	Fan Motor Input
RLA	Nominal Running Amps
AnxAlxPf	AnchoxAltoxProfundo
Peso	Peso del dispositivo
EER	Valor EER en la condición nominal
IEER	Valor IEER en condición nominal
COP47	COP en condiciones nominales ya temperatura ambiente de 8°C
COP17	COP en condiciones nominales ya temperatura ambiente de -8°C

Detalles ud. Exterior

Nombre	Modelo	CR	Refrigeración			Calefacción			Tubería
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
		%	°C	kW	kW	°C (DBT/RH)	kW	kW	m
PLTA-1 (ZONA-2)	REYQ16U	110,6	36,4	41,2	41,1	-3,8/86%	34,2	33,8	64,6
PLTA-1 (ZONA-3)	REYQ16U	110,6	36,4	42,1	42,0	-3,8/86%	34,6	34,2	53,4
PLTA-B (ZONA-1)	REYQ18U	111,1	36,4	43,1	43,0	-3,8/86%	38,9	38,3	74,6
PLTA-B (ZONA-2)	REYQ16U	111,9	36,4	41,2	40,7	-3,8/86%	34,2	33,7	66,0
PLTA-B (ZONA-3)	REYQ16U	112,2	36,4	41,3	41,3	-3,8/86%	34,3	33,9	64,3
DAHU (ZONA-1)	ERQ125AV1	100,0	36,4	14,5	14,0	-3,8/86%	13,0	13,0	5,0
DAHU (ZONA-2)	ERQ250AW1	100,0	36,4	27,8	27,0	-3,8/86%	25,2	25,0	5,0
DAHU (ZONA-3)	ERQ250AW1	100,0	36,4	27,8	27,0	-3,8/86%	25,2	25,0	5,0

Nombre	Modelo	Fase	MCA	MOP	RLA	FLA	AnxAlxPf	Peso
			A	A	A	A	mm	kg
PLTA-1 (ZONA-2)	REYQ16U	400V 3Nph	31,0	40,0	18,5	2,6	1.240 x 1.685 x 765	314,0
BS 1	BS16Q14AV1B	230V 1ph					1.060 x 298 x 430	51,0
PLTA-1 (ZONA-3)	REYQ16U	400V 3Nph	31,0	40,0	18,5	2,6	1.240 x 1.685 x 765	314,0
BS 1	BS16Q14AV1B	230V 1ph					1.060 x 298 x 430	51,0
PLTA-B (ZONA-1)	REYQ18U	400V 3Nph	35,0	40,0	22,0	2,6	1.240 x 1.685 x 765	317,0
BS 1	BS16Q14AV1B	230V 1ph					1.060 x 298 x 430	51,0

Nombre	Modelo	Fase	MCA	MOP	RLA	FLA	AnxAlxPf	Peso
			A	A	A	A	mm	kg
PLTA-B (ZONA-2)	REYQ16U	400V 3Nph	31,0	40,0	18,5	2,6	1.240 x 1.685 x 765	314,0
BS 1	BS12Q14AV1B	230V 1ph					820 x 298 x 430	45,0
PLTA-B (ZONA-3)	REYQ16U	400V 3Nph	31,0	40,0	18,5	2,6	1.240 x 1.685 x 765	314,0
BS 1	BS16Q14AV1B	230V 1ph					1.060 x 298 x 430	51,0
DAHU (ZONA-1)	ERQ125AV1	230V 1ph	27,0	32,0	20,2		900 x 1.345 x 320	120,0
DAHU (ZONA-2)	ERQ250AW1	400V 3Nph	21,6	25,0	11,3		930 x 1.680 x 765	240,0
DAHU (ZONA-3)	ERQ250AW1	400V 3Nph	21,6	25,0	11,3		930 x 1.680 x 765	240,0

Seasonal Efficiency

Nombre	Modelo	$\eta_{s,h}$	$\eta_{s,c}$	SCOP	SEER	CSPF
		calefacción	refrigeración			
		%	%			
PLTA-1 (ZONA-2)	REYQ16U	167,5	243,1	4,30	6,20	-
PLTA-1(ZONA-3)	REYQ16U	167,5	243,1	4,30	6,20	-
PLTA-B (ZONA-1)	REYQ18U	172,5	250,6	4,40	6,30	-
PLTA-B (ZONA-2)	REYQ16U	167,5	243,1	4,30	6,20	-
PLTA-B (ZONA-3)	REYQ16U	167,5	243,1	4,30	6,20	-
DAHU (ZONA-1)	ERQ125AV1	-	-	-	-	-
DAHU (ZONA-2)	ERQ250AW1	-	-	-	-	-
DAHU (ZONA-3)	ERQ250AW1	-	-	-	-	-

Nombre	Modelo	$\eta_{s,h}$ calefacción	$\eta_{s,c}$ refrigeración	SCOP	SEER	CSPF
		%	%			
3)						

Para más información: <https://energylabel.daikin.eu/>.

Información de refrigerante

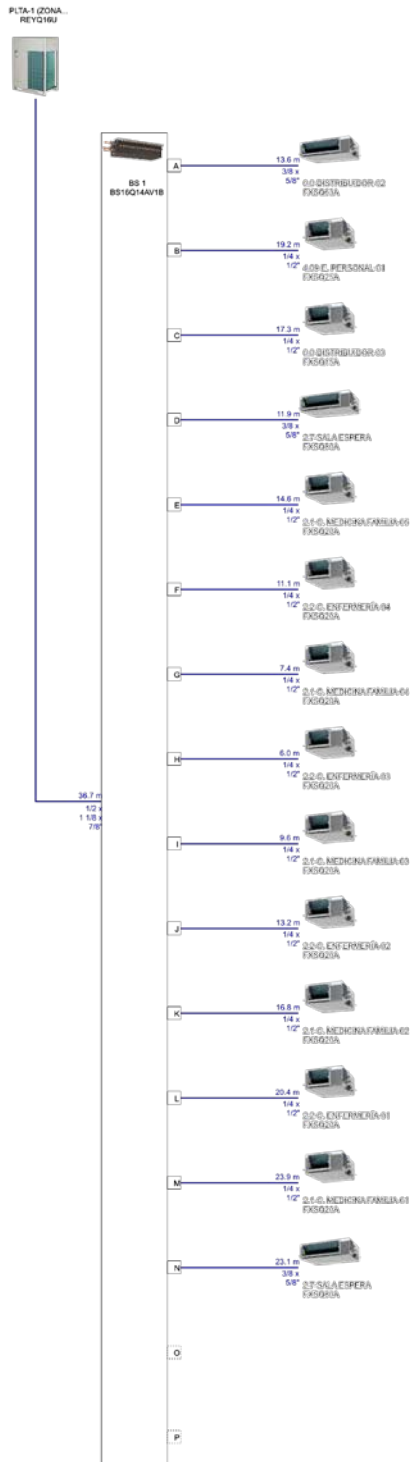
Nombre	Modelo	Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO2 equivalente
PLTA-1 (ZONA-2)	REYQ16U	R410A	2087.5	11,8	14,2	54.3
PLTA-1 (ZONA-3)	REYQ16U	R410A	2087.5	11,8	13,1	52
PLTA-B (ZONA-1)	REYQ18U	R410A	2087.5	11,8	21,2	68.8
PLTA-B (ZONA-2)	REYQ16U	R410A	2087.5	11,8	13,3	52.5
PLTA-B (ZONA-3)	REYQ16U	R410A	2087.5	11,8	14,0	53.8
DAHU (ZONA-1)	ERQ125AV1	R410A	2087.5	4,0	0,3	9
DAHU (ZONA-2)	ERQ250AW1	R410A	2087.5	8,4	0,3	18.2
DAHU (ZONA-3)	ERQ250AW1	R410A	2087.5	8,4	0,3	18.2

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

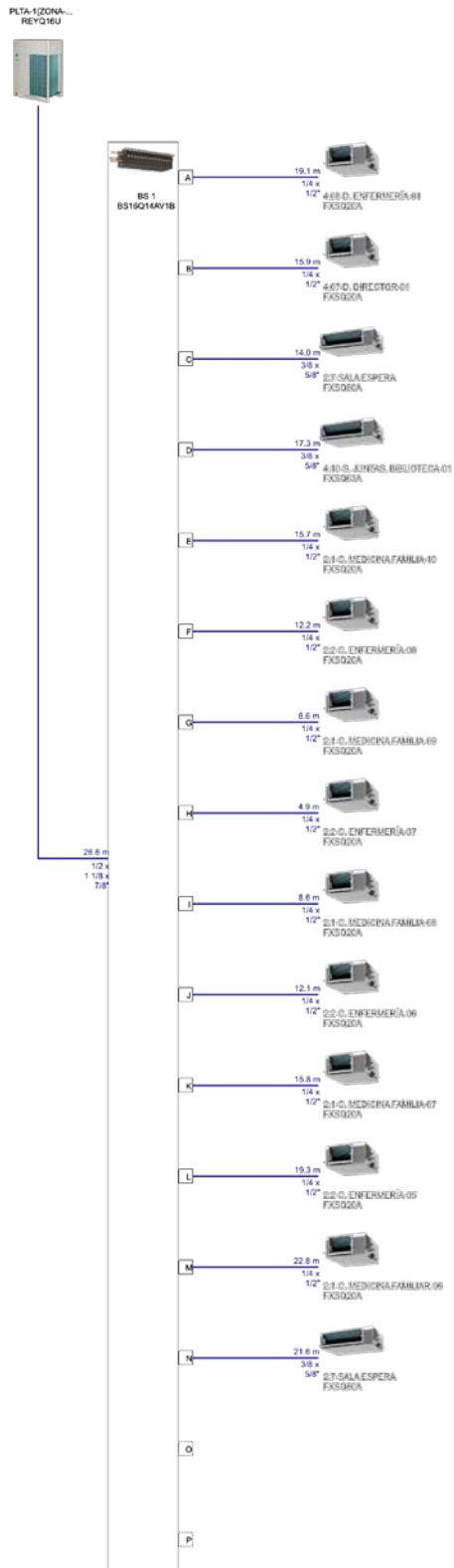
El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

Diagramas de tuberías

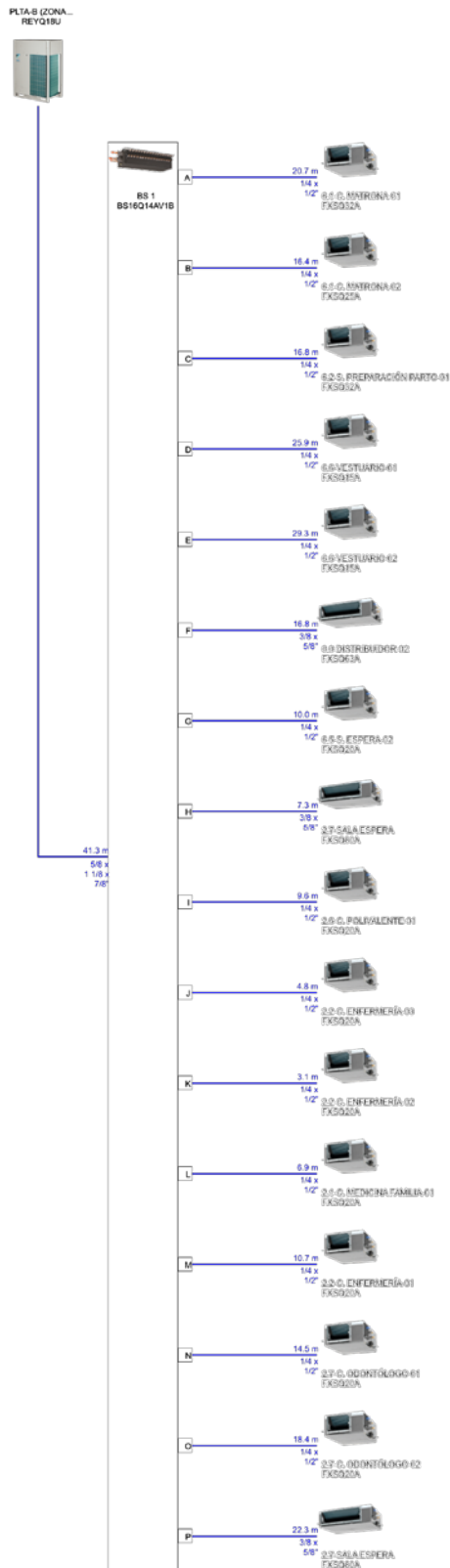
Tubería PLTA-1 (ZONA-2)



Tubería PLTA-1(ZONA-3)



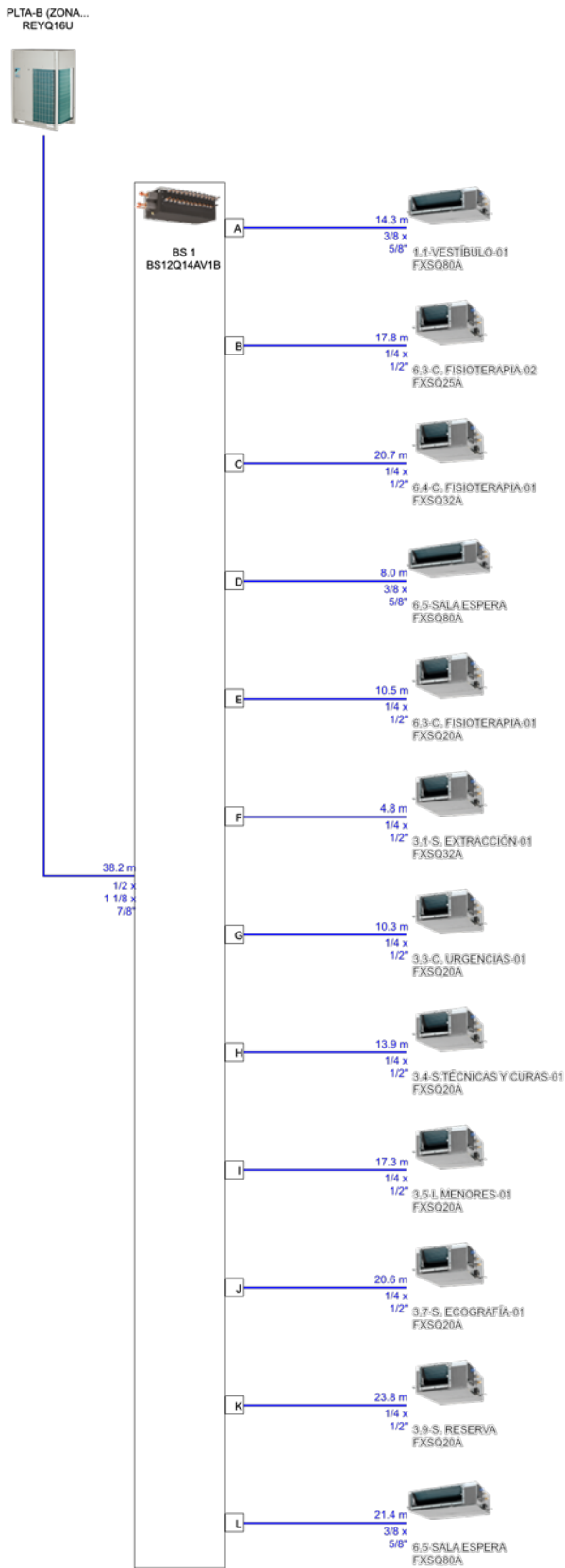
Tubería PLTA-B (ZONA-1)



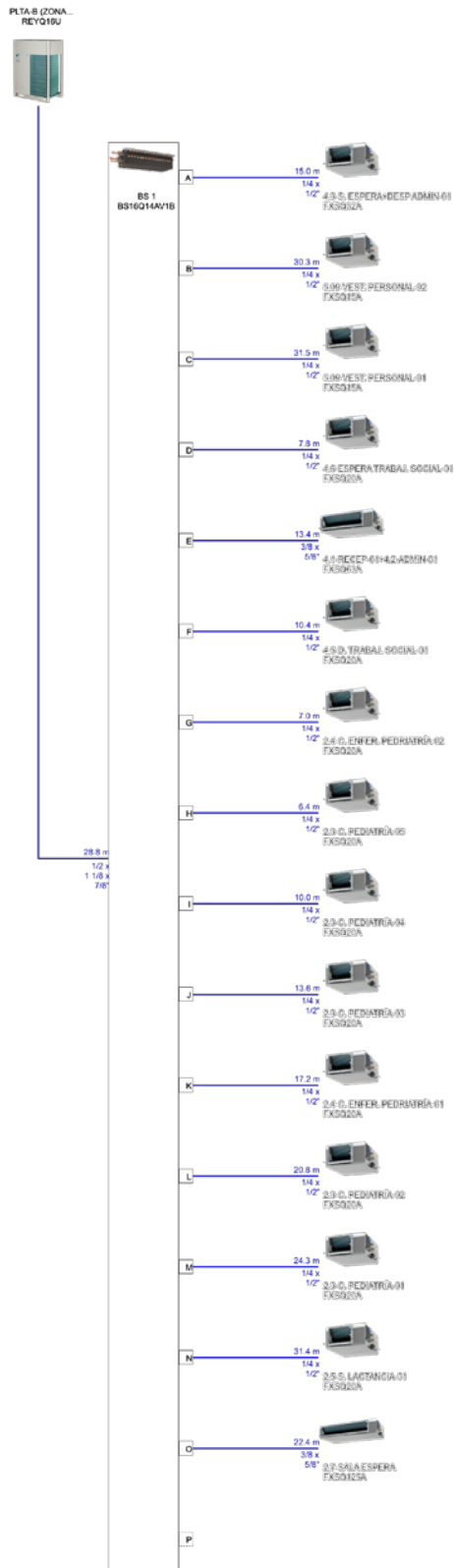
REMEDIOS FERNÁNDEZ-CARRIÓN GARCÍA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN JAVIER GARCÍA FERNÁNDEZ-CARRIÓN, ARQUITECTOS
Paseo de la Castellana, nº 217 - 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

Tubería PLTA-B (ZONA-2)



Tubería PLTA-B (ZONA-3)



Tubería DAHU (ZONA-1)

DAHU (ZONA-1...
ERQ125AV1

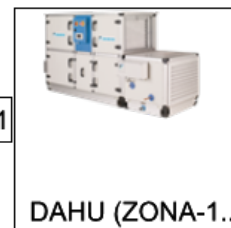


5.0 m
3/8 x
5/8"



DAHU (ZONA-1) caja 1
EKEXV125

1



DAHU (ZONA-1...

Tubería DAHU (ZONA-2)

DAHU (ZONA-2...
ERQ250AW1



5.0 m

3/8 x
7/8"



DAHU (ZONA-2) caja 1
EKEXV250



1



DAHU (ZONA-2..

Tubería DAHU (ZONA-3)

DAHU (ZONA-3...
ERQ250AW1



5.0 m
3/8 x
7/8"



DAHU (ZONA-3) caja 1
EKEXV250



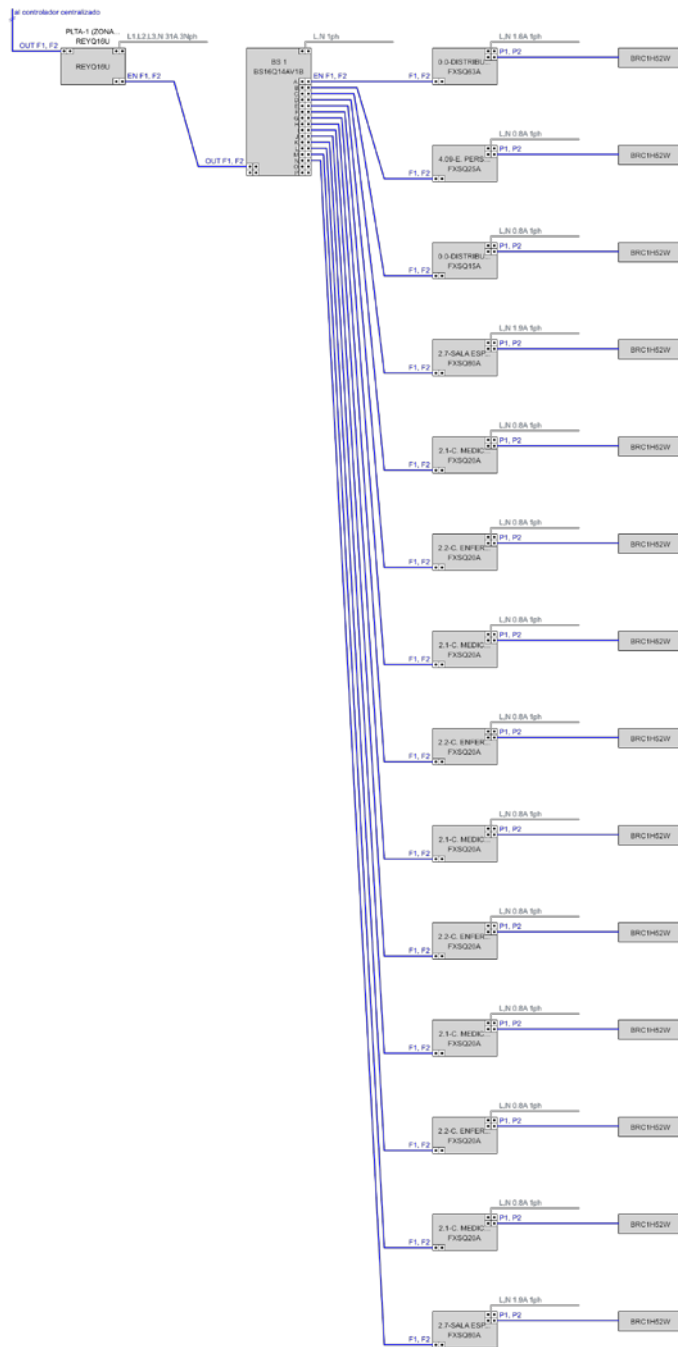
1



DAHU (ZONA-3..

Diagramas de cableado

Cableado PLTA-1 (ZONA-2)



Observaciones

P1P2 = Cableado 2x1 mm² sin apantallar alejado mínimo 30 cm de líneas de fuerza

F1F2 IN/OUT, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm² sin apantallar.

Nota: En los casos que se requiera apantallado, este solo debe conectarse a tierra en el lado de la unidad exterior, no en el de las unidades interiores.

Cableado PLTA-1(ZONA-3)

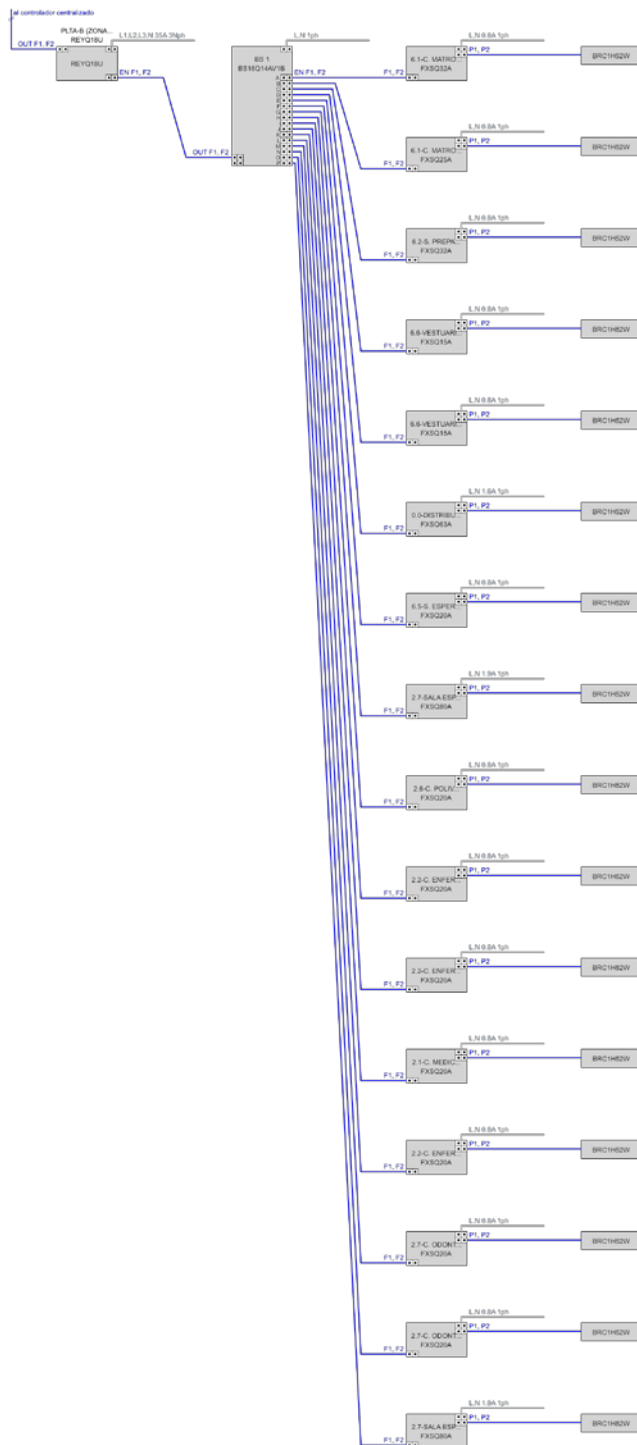


Observaciones

P1P2 = Cableado 2x1 mm² sin apantallar alejado mínimo 30 cm de líneas de fuerza

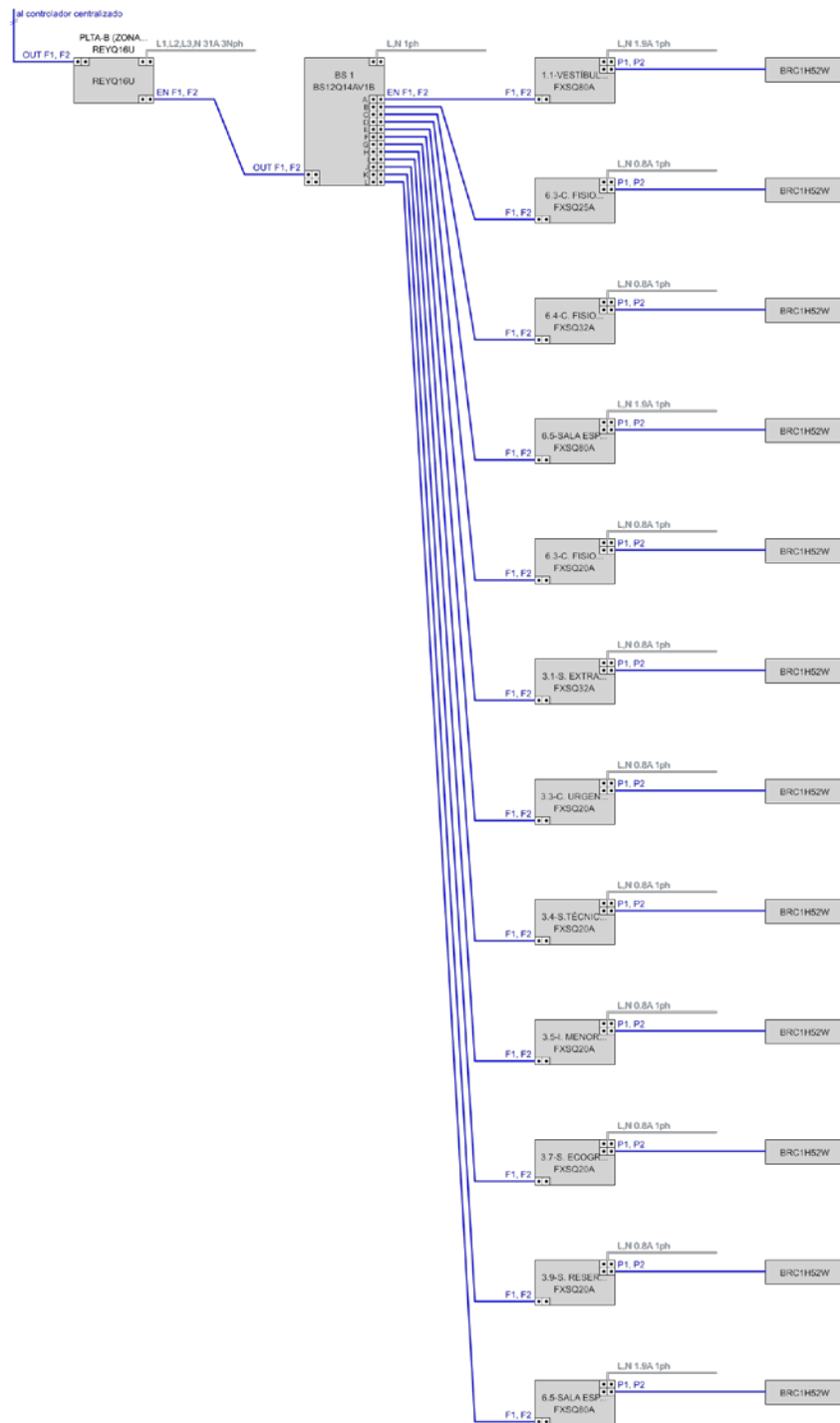
F1F2 IN/OUT, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm² sin apantallar.

Cableado PLTA-B (ZONA-1)



F1F2 IN/OUT, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm² sin apantallar.

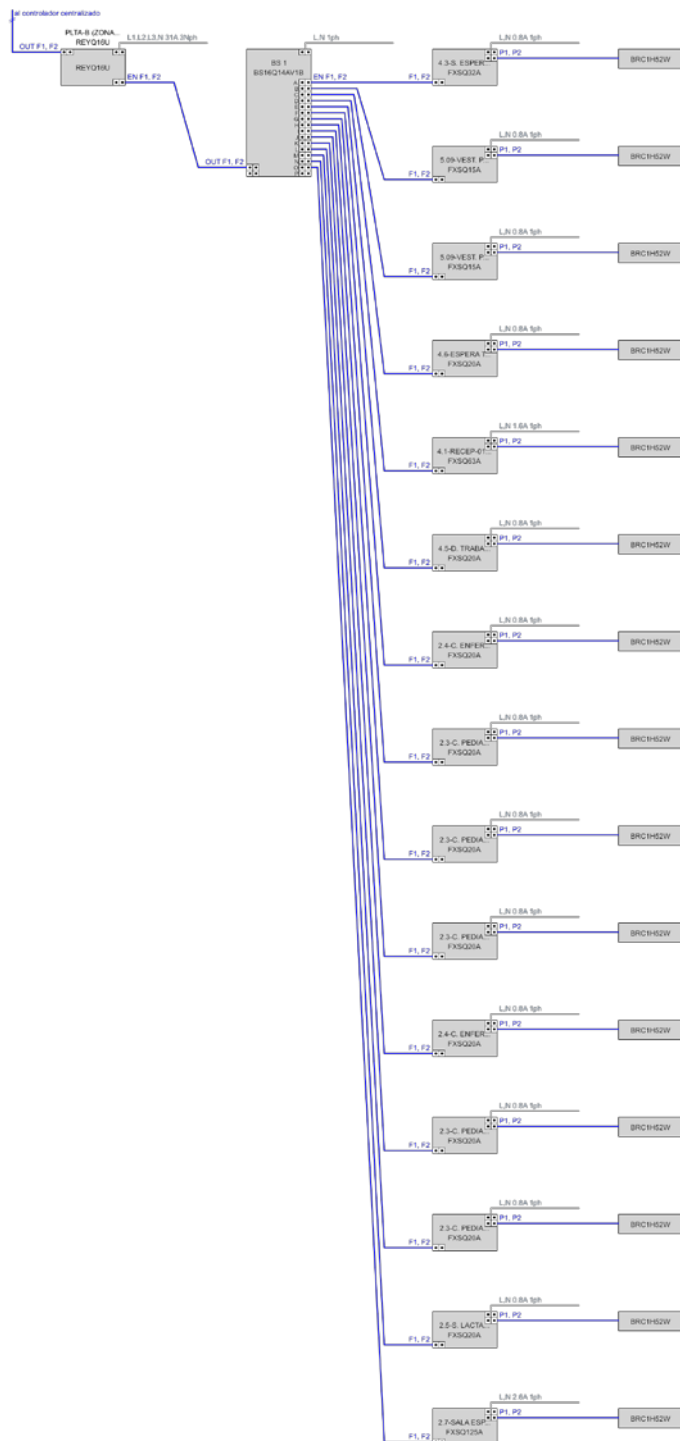
Cableado PLTA-B (ZONA-2)



F1F2 IN/OUT, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm² sin apantallar.

Nota: En los casos que se requiera apantallado, este solo debe conectarse a tierra en el lado de la unidad exterior, no en el de las unidades interiores.

Cableado PLTA-B (ZONA-3)



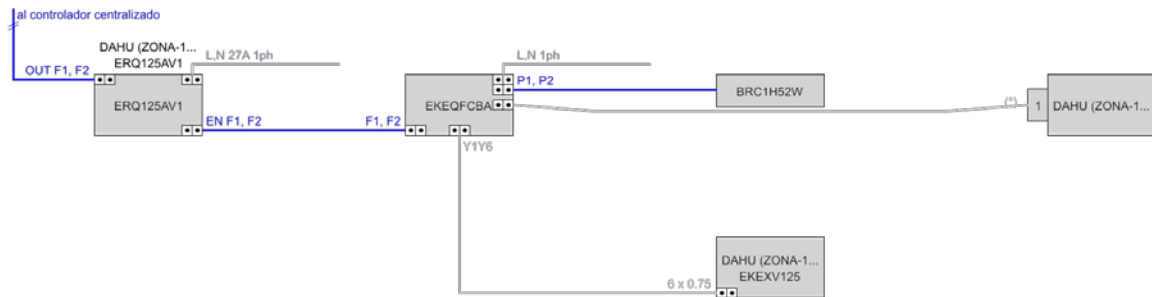
Observaciones

P1P2 = Cableado 2x1 mm² sin apantallar alejado mínimo 30 cm de líneas de fuerza

F1F2 IN/OUT, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm² sin apantallar.

Nota: En los casos que se requiera apantallado, este solo debe conectarse a tierra en el lado de la unidad exterior, no en el de las unidades interiores.

Cableado DAHU (ZONA-1)



En caso de D-AHU, la caja EKEQ y la válvula EKEV se incluyen precableadas en el interior del AHU.

(*) Para más detalles sobre el cableado del AHU, consulte el manual de instalación.

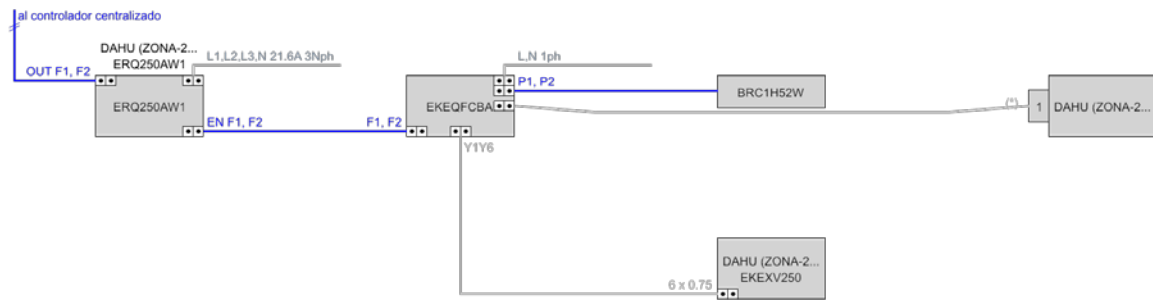
Observaciones

P1P2 = Cableado 2x1 mm² sin apantallar alejado mínimo 30 cm de líneas de fuerza

F1F2 IN/OUT, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm² sin apantallar.

Nota: En los casos que se requiera apantallado, este solo debe conectarse a tierra en el lado de la unidad exterior, no en el de las unidades interiores.

Cableado DAHU (ZONA-2)



En caso de D-AHU, la caja EKEQ y la válvula EKEV se incluyen precableadas en el interior del AHU.
 (*) Para más detalles sobre el cableado del AHU, consulte el manual de instalación.

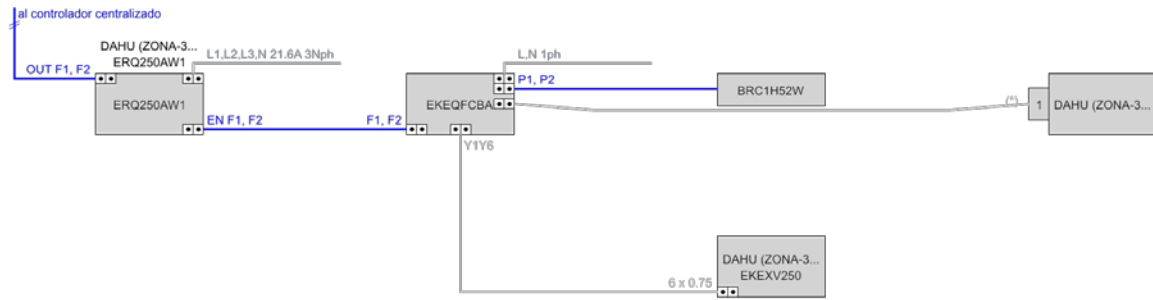
Observaciones

P1P2 = Cableado 2x1 mm² sin apantallar alejado mínimo 30 cm de líneas de fuerza

F1F2 IN/OUT, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm² sin apantallar.

Nota: En los casos que se requiera apantallado, este solo debe conectarse a tierra en el lado de la unidad exterior, no en el de las unidades interiores.

Cableado DAHU (ZONA-3)



En caso de D-AHU, la caja EKEQ y la válvula EKEV se incluyen precableadas en el interior del AHU.
 (*) Para más detalles sobre el cableado del AHU, consulte el manual de instalación.

Observaciones

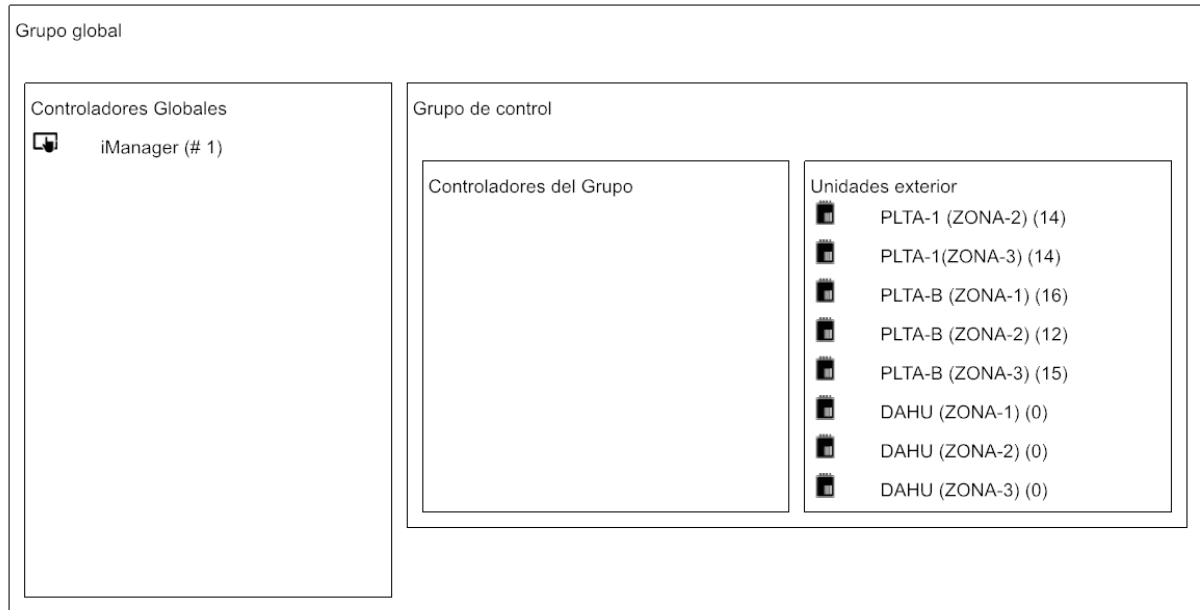
P1P2 = Cableado 2x1 mm² sin apantallar alejado mínimo 30 cm de líneas de fuerza

F1F2 IN/OUT, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm² sin apantallar.

Nota: En los casos que se requiera apantallado, este solo debe conectarse a tierra en el lado de la unidad exterior, no en el de las unidades interiores.

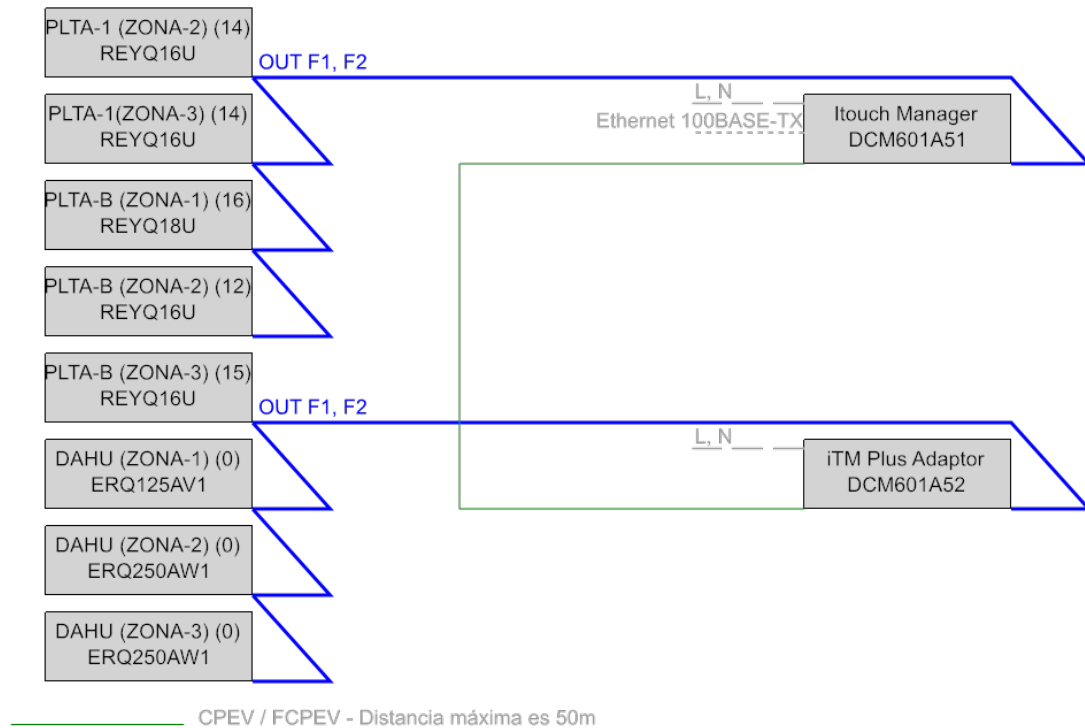
Controladores centralizados

Concepto



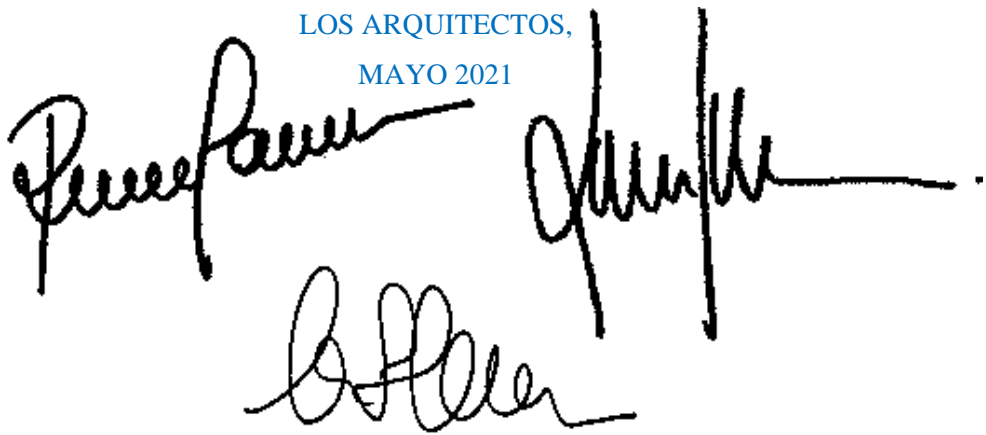
Diagramas de cableado del centralizado

Grupo de control



ANEJO 9.4. CÁLCULO DE CONDUCTOS Y DIFUSIÓN

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES

1.1.- Redes de conductos y material de difusión

Todas las unidades interiores tipo conducto dispondrán de anclajes antivibratorios, con el fin de absorber las vibraciones y los posibles movimientos ocasionados. Los climatizadores y máquinas de cubierta dispondrán de las correspondientes bancadas y elementos amortiguadores con el mismo fin.

La distribución de aire primario y extracción de aire viciado de todas las estancias se hará mediante conductos colectores generales situados en la cubierta del edificio que repartirán el aire a las distintas columnas verticales de conductos de zonas de plantas.

Los criterios de diseño adoptados para las redes de distribución de aire son las siguientes:

- ☐ Redes de conductos de chapa galvanizada según UNE-EN 12237, en zonas exteriores, patinillos de instalaciones y extracciones de aire (en los aseos de sección circular).
- ☐ Redes de conductos tipo CLIMAVER NETO según UNE-EN13403, para la distribución de aire en las plantas, para la conexión a unidades interiores, rejillas, etc.

Las redes interiores de aire exterior y extracción en plantas se construirán en plancha de CLIMAVER PLUS NETO de 45 mm de espesor, panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto).

Las distribuciones generales de impulsión y extracción de aire exterior desde los climatizadores de cubierta hasta las columnas se realizará mediante conductos de aire ejecutados en chapa de acero galvanizado según norma UNE, aislados con manta de lana de vidrio CLIMCOVER Roll Alu3 con revestimiento de papel kraft + aluminio reforzado, resistencia al fuego B-s1, conductividad térmica 0,035 W/(m.°k) a 10 °C y 45 mm de espesor. Cuando discurren al exterior se aislarán interiormente con Panel de lana mineral URSA AIR Zero IN de 25 mm para aislamiento de conductos por el interior según UNE-EN 14303:2010+A0:2013 de espesor 25 mm con tejido interior negro absorbente acústico.

Los conductos flexibles circulares de climatización y ventilación se utilizarán como tramos de conexión para trasladar el aire desde el conducto principal hasta las bocas de salida o terminales, con una longitud máxima recomendada de 1,5 metros establecida por la norma europea UNE-EN 13180, debido a las elevadas pérdidas de carga que provocan. Los tubos flexibles más usados estarán formados por láminas de PVC o de aluminio con un aislante intermedio y una armadura de espiral de alambre de acero para mantener la sección circular. El modelo será tipo Flexible PVC armadura acero aislado MW (F/PVC/A), Airflex C.

El cálculo de los conductos se especifica en anejo aparte.

Para conseguir una correcta distribución del aire tratado, se han dimensionado las redes de conductos de acuerdo con los caudales transportados en cada caso.

El cálculo y dimensionamiento se ha realizado en base a una pérdida de carga por unidad de longitud de conducto constante. Esta pérdida de carga a sido en general igual a 0,1 mm.c.a./m, limitándose también la velocidad a un máximo de 10 m/s en los patinillos y cubierta. En determinados casos, la pérdida de carga por metro se ha variado para de esta forma equilibrar presiones en los trazados de conductos que por su longitud o características especiales lo requieren.

Ventilación

Cada local recibe un aporte de aire exterior basado en las indicaciones del RITE. Paralelamente, se procede a realizar una extracción de aire de cada estancia. Para ello se instalan unidades extractoras y ventiladoras en los distintos climatizadores según la descripción que se realiza en el anejo de cálculos y conductos y en las mediciones y presupuestos de este proyecto.

La distribución de aire (ida y retorno) en el interior de las estancias del tipo aseos, local de residuos, cuartos técnicos, etc. se realizarán mediante conductos de aire ejecutados en chapa de acero galvanizado (en los aseos serán de sección circular).

Difusión de aire

La difusión del aire tratado dentro de las estancias se realiza mediante difusores y rejillas de impulsión de aluminio anodizado, para de esta forma poder adaptar la vena de aire a las necesidades de cada espacio.

La velocidad media del aire para la difusión por mezcla se determina mediante la siguiente expresión:

$$V = \frac{t}{100} - 0,07 m/s$$

Se instalan difusores y rejillas de retorno y extracción en los aseos y zonas de trabajo.

La difusión de aire climatizado y aire exterior y el retorno o extracción de aire viciado en las estancias se realizará mediante difusores rectangulares o circulares y rejillas rectangulares de impulsión/retorno con compuerta de regulación del fabricante KOOLAIR o similar, con los siguientes modelos:

3.1	-	ud	Unidad terminal de impulsión 20SH 300 x 150 marca KOOLAIR modelo 20-SH/21-SH. Rejilla de impulsión de simple deflexión horizontal construida en Aluminio anodizado.
3.2	-	ud	Unidad terminal de impulsión 20SH 200 x 100 marca KOOLAIR modelo 20-SH/21-SH. Rejilla de impulsión de simple deflexión horizontal construida en Aluminio anodizado.
3.3	-	ud	Unidad terminal de impulsión 20SH 300 x 100 marca KOOLAIR modelo 20-SH/21-SH. Rejilla de impulsión de simple deflexión horizontal construida en Aluminio anodizado.
3.4	-	ud	Unidad terminal de impulsión 20SH 600 x 100 marca KOOLAIR modelo 20-SH/21-SH. Rejilla de impulsión de simple deflexión horizontal construida en Aluminio anodizado.
3.5	-	ud	Unidad terminal de impulsión 20SH 500 x 150 marca KOOLAIR modelo 20-SH/21-SH. Rejilla de impulsión de simple deflexión horizontal construida en Aluminio anodizado.
4.1	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 300x300 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.2	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 500x300 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.3	-	ud	Unidad terminal de retorno GPD-100 marca KOOLAIR. Boca de extracción construida en Chapa galvanizado pintado.
4.4	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 400x200 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.5	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 200x200 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.6	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 600x200 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.7	-	ud	Unidad terminal de retorno GPD-80 marca KOOLAIR. Boca de extracción construida en Chapa galvanizado pintado.
4.8	-	ud	Unidad terminal de retorno GPD-125 marca KOOLAIR. Boca de extracción construida en Chapa galvanizado pintado.
4.9	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 1000x200 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.10	-	ud	Unidad terminal de retorno GPD-150 marca KOOLAIR. Boca de extracción construida en Chapa galvanizado pintado.
4.11	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 1000x300 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.12	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 300x200 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.
4.13	-	ud	Unidad terminal de retorno 20-45-H 250x100 marca KOOLAIR. Rejilla para retorno de aire construida en Aluminio anodizado.

Se dispondrán compuertas cortafuegos rectangulares en los pasos de conducto a través de distintos sectores de incendios.

Los climatizadores serán de caudal variable ya que la alimentación de aire exterior a cada planta/sala de vistas estará dotada de compuertas de regulación de caudal variable que serán controladas por sondas de calidad de aire y gobernadas por el sistema de Gestión Técnica Centralizada. En los planos de proyecto se indica la situación de las mismas.

Las especificaciones técnicas de los materiales y equipos a emplear son las que se muestran en las siguientes imágenes:



CLIMAVER A2 neto

Conductos Autoportantes CLIMAVER

Panel rígido de Lana de Vidrio ISOVER de alta densidad, revestido por la cara exterior con una lámina de aluminio reforzada con papel kraft y malla de vidrio, que actúa como barrera de vapor, y por su cara interior, con un tejido neto de vidrio reforzado de color negro de gran resistencia mecánica. Por sus excelentes prestaciones acústicas y su buen comportamiento térmico, **CLIMAVER A2 neto** es la mejor solución, capaz de satisfacer los más altos requisitos de reacción al fuego, para la instalación de redes de conductos autoportantes de distribución de aire en las instalaciones térmicas de Climatización de los edificios.

RITE Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Icono	Unidades	Valor	Norma
λ_{10}	Conductividad térmica declarada en función de la temperatura		W/m·K (°C)	0,032 (10) 0,033 (20) 0,036 (40) 0,038 (60)	EN 12667 EN 12939
—	Reacción al fuego		Euroclase	A2-s1, d0	EN 13501-1 EN 15715
MU	Resistencia a la difusión de vapor de agua de la lana mineral, μ		—	1	EN 12086
Z	Resistencia a la difusión de vapor de agua del revestimiento		$m^2 \cdot h \cdot Pa / mg$	> 140	EN 12086
MV	Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, S_d		m	100	EN 12086
DS	Estabilidad dimensional $\Delta\epsilon$		%	< 1	EN 1604
—	Etanquidad		Clase	D	UNE-EN 13403 EN 12237
—	Resistencia a la presión		Pa	800	UNE-EN 13403

Condiciones de trabajo: velocidad de aire de hasta 18 m/s y temperatura de aire de circulación de hasta 90°C.

Espesor d (mm)	Coefficiente ponderado de absorción acústica, $AW_{0,5}$	Clase de absorción acústica	Código de designación
EN 823	EN ISO 354 EN ISO 11654	UNE EN ISO 11654	EN 14303
25	0,85 ⁽¹⁾	B	MW-EN 14303-T5-MV1

Ensayos acústicos con plenum: CTA 048/11/REV-3.

⁽¹⁾ Coeficiente ponderado de absorción acústica $AW_{0,5}$ sin plenum 0,55. CTA 140053/REV-7.

	Frecuencia (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
Espesor d, mm	Coeficiente práctico de absorción acústica, α_p EN ISO 354 / EN ISO 11654					
25	0,35	0,65	0,75	0,85	0,90	0,90
Sección, S mm²	Atenuación acústica, en un tramo recto, ΔL (DB/m)*					
200x200	4,83	11,49	14,04	16,73	18,12	18,12
300x400	2,82	6,70	8,19	9,76	10,57	10,57
400x500	2,17	5,17	6,32	7,53	8,15	8,15
400x700	1,90	4,51	5,51	6,57	7,12	7,12
500x1000	1,45	3,45	4,21	5,02	5,44	5,44

*Estimación mediante la fórmula: $\Delta L = 1,05 \cdot \alpha_p^{1/4} \cdot \frac{P}{S}$, (P = perímetro)

para potencia sonora de un ventilador con un caudal de 20000 m³/h, pérdida de carga 15mm ca.

Presentación

Espesor d (mm)	Largo l (m)	Ancho b (m)	m²/bulto	m²/palé	m²/camión
25	3,00	1,19	24,99	299,88	2.399

Ventajas

- Cortes fáciles y sin riesgo de roturas durante su manipulación.
- Máxima protección en caso de incendio.
- Máxima clase de estanqueidad definida por el RITE.
- Óptima calidad del ambiente acústico.
- Resistencia a métodos de limpieza más agresivos, UNE 100012.
- Exclusivo marcado de líneas guía para corte por MTR.
- Continuidad en las uniones gracias al exclusivo machihembrado de los paneles.
- No proliferación de mohos y bacterias, EN 13403.
- Producto sostenible, 100% reciclable. Material reciclado > 50%.



Certificados



Guía de Instalación

Consultar Manual de Montaje de conductos CLIMAVER.
Información adicional disponible en: www.isover.es

www.isover.es
ISOVERblog.es
[@ISOVERes](https://twitter.com/ISOVERes)
[ISOVERaislamiento](https://www.facebook.com/ISOVERaislamiento)
[ISOVERaislamiento](https://www.instagram.com/ISOVERaislamiento)
[ISOVERes](https://www.youtube.com/ISOVERes)
[ISOVER Aislamiento](https://www.linkedin.com/company/ISOVERaislamiento)
[ISOVER Aislamiento](https://www.youtube.com/ISOVERaislamiento)

ISOVER
SAINT-GOBAIN

10-12-2018 • CLIMAVER A2 neto • ES • Saint-Gobain Isover Ibérica, S.L. se reserva el derecho a la modificación sin previo aviso, y de manera total o parcial, de los datos contenidos en el presente documento. Asimismo, no puede garantizar la ausencia de errores involuntarios.



ARMAFLEX AF

Refrigeración. Aislamiento para tuberías de frío

Descripción

Aislamiento térmico flexible de célula cerrada, con elevada resistencia a la difusión de vapor de agua, baja conductividad térmica y protección antimicrobiana Microban® incorporada. Color negro.

Aplicaciones

Aislamiento y protección de tuberías, conductos, depósitos (incluidos codos, válvulas, etc) en equipos de aire acondicionado y refrigeración para prevenir la condensación y favorecer el ahorro energético en las instalaciones. Reducción del ruido estructural en instalaciones de servicio de agua y tuberías de desagüe.

Propiedades Técnicas

Símbolo	Parámetro	Icono	Unidades	Valor	Norma
λ_0	Conductividad térmica		W/m.K (°C)	Coquillas (AF-1 a AF-4) 0,033 Coquillas (AF-5 a AF-6) 0,036 Planchas, cintas (AF-10mm a AF-32mm) 0,033 Planchas (AF-50mm) 0,036	Declarado según EN ISO 13787 Ensayos según DIN EN 12267 EN ISO 8487
—	Reacción al fuego		Euroclase	Coquillas B-s3,d0 Planchas B-s3,d0 Cintas B-s3,d0	Clasificado según EN 13501-1 Ensayos según DIN EN 13823 DIN EN ISO 11925-2
—	Comportamiento en caso de incendio	—	—	Autorefringente: no gotea, no propaga la llama.	—
—	Rango de temperaturas	—	°C	Temp. max. de trabajo +130 Temp. mín. de trabajo -50 (+85 °C si la plancha está empujada directamente en toda la superficie)	Ensayos según EN 14705, EN 14707 y UNE EN 14303
—	Resistencia a la difusión de vapor de agua		—	Planchas (AF-10MM a AF-32MM) y coquillas (AF-1 a AF-6) 10.000 Planchas (AF-50MM) y coquillas (AF-5 a AF-6) 7.000	Ensayos según EN 12086 y EN 13469
—	Reducción de la transmisión de ruido estructural	—	—	< 78,00 dB(A)	Ensayos según DIN 52219 y EN ISO 3822-1
—	Coefficiente de absorción de sonido ponderado	—	—	≤ 0,45	Ensayo según EN ISO 354
—	Tiempo de almacenamiento	—	—	Material autoadhesivo: 1 año Material no autoadhesivo: indefinido	Debe almacenarse en salas limpias y secas, con una humedad relativa (50% a 70%) y temperatura ambiente (17°C a 35°C)
—	Característica antimicrobiana	—	—	Microban®. Protección antimicrobiana. No se forman hongos.	Ensayos según normas ASTM G21 y ASTM 1338

www.isover.es
+34 901 33 22 11
isover.es@saint-gobain.com
www.isover-aislamiento-tecnico.es

@ISOVERes
ISOVERaislamiento
ISOVERaislamiento
isoveres

Presentación



	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Espesor (mm)
Armaflex AF Coquillas	2,0	De 6 a 168	6,0 9,0 13,0 19,0 25,0 32,0 40,0 50,0
	Longitud (m)	Anchura (mm)	Espesor (mm)
Armaflex AF Planchas	—	—	6,0 10,0 13,0 19,0 25,0 32,0 50,0
Armaflex AF cintas	15,0 30,0	50,00	3,0

Ventajas

- Excelente resistencia a la difusión del vapor de agua, reducción del riesgo de corrosión de la instalación.
- Conductividad térmica baja para una eficiencia a largo plazo.
- Mejora la calidad del aire en el interior del edificio.
- Reducción de ruidos de transmisión estructural.
- Protección antimicrobiana incorporada MICROBAN®; reduce el crecimiento de bacterias y moho.
- Euroclase B/B-s3,d0 en toda la gama.
- Conforme a FM

Certificados

Certificados de conformidad CE nº 0543 y CE nº 0552 otorgados por el organismo de certificación Güteschutzgemeinschaft Hartschaum e.V., Celle (Alemania).

Guía de instalación

Información adicional disponible en: www.isover.es

ISOVER
SAINT-GOBAIN

Saint-Gobain Isover Iberia, S.L. se reserva el derecho a la modificación sin previo aviso de manera total o parcial de los datos contenidos en el presente documento. Asimismo, no puede garantizarse la ausencia de errores involuntarios. 13/03/15



CLIMCOVER Roll Alu3

Aislamiento Exterior de Conductos Metálicos

Manta de Lana de Vidrio ISOVER, revestido por una de sus caras con una lámina de aluminio reforzada con papel kraft y malla de vidrio, que actúa como soporte y barrera de vapor. Por sus altas prestaciones térmicas, **CLIMCOVER Roll Alu3**, es la solución adecuada para el aislamiento por el exterior de:

- Redes de conductos metálicos de distribución de aire, tanto de sección rectangular como circular, en las instalaciones térmicas de Climatización de los edificios.
- Aislamiento térmico de depósitos.
- Aislamiento acústico de bajantes.

RITE Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Icono	Unidades	Valor	Norma
λ_{10}	Conductividad térmica declarada en función de la temperatura		W/m·K (°C)	0,035 (10) 0,036 (20) 0,040 (40) 0,044 (60)	EN 12667 EN 12939
—	Reacción al fuego		Euroclase	B-s1, d0	EN 13501-1 EN 15715
MU	Resistencia a la difusión de vapor de agua de la lana mineral, μ		—	1	EN 12086
Z	Resistencia a la difusión de vapor de agua del revestimiento		m²·h·Pa/mg	130	EN 12086
MV	Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, Sd		m	100	EN 12086

Espesor d, (mm)	Código de designación	Cumplimiento del RITE
EN 823	EN 14303	
30		En interiores de edificios
45	MW-EN 14303-T2-MV1	En interiores y exteriores de edificios

Presentación

Espesor d (mm)	Largo l (m)	Ancho b (m)	m²/bulto	m²/palé	m²/camión
30	16,20	1,20	19,44	388,80	6.998
45	11,50	1,20	13,20	264,00	4.752

Ventajas

- **CLIMCOVER Roll Alu3** incorpora una solapa de 5 cm para un óptimo sellado de las juntas entre tramos de aislamiento.
- Gracias al revestimiento reforzado con malla de vidrio, no es necesaria la instalación de una malla metálica adicional.
- Facilidad de corte de las mantas de Lana de Vidrio ISOVER. Sencillo y rápido de instalar gracias a la flexibilidad y ligereza que aportan las Lanas de Vidrio de ISOVER.
- Evita la condensación en conductos metálicos.
- Permite trabajar a temperaturas de aire de circulación de hasta 120°C.
- Material inerte que no es medio adecuado para el desarrollo de microorganismos.
- Producto sostenible con composición en material reciclado superior al 50%. Material 100% reciclable.



Certificados



Guía de Instalación

Consultar las recomendaciones generales de instalación para conductos rectangulares y circulares.

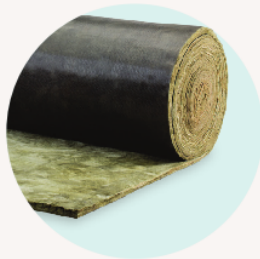
Información adicional disponible en: www.isover.es



26-11-2018 • CLIMCOVER ROLL ALU3 • ES • Saint Gobain Isover Ibérica, S.L. se reserva el derecho a la modificación sin previo aviso, y de manera total o parcial, de los datos contenidos en el presente documento. Asimismo, no puede garantizar la ausencia de errores involuntarios.

URSA AIR

Zero IN M8703

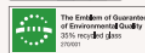


Manta de lana mineral Ursa AIR para el aislamiento interior de conductos de metálicos de climatización, conforme a la norma UNE EN 14303 recubierta por una de sus caras con tejido negro absorbente acústico.



Aplicación recomendada

- Aislamiento térmico y acústico de conductos metálicos de climatización por el interior.



DoP 34AIR32GT16091



0099/CPR/A43/0338



020/003462



Applus[®] TEINNOVA

11/4298-3054

Características	Norma	Valor
Código designación		MW- EN 14303-T3
Lambda (λ90/90)	EN 12667 EN 12939	10°C - 0,032 W/mK
		20°C - 0,034 W/mK
		40°C - 0,037 W/mK
		60°C - 0,041 W/mK
Reacción al fuego (Euroclases)	EN 13501-1	A2-s1,d0
Absorción acústica sin plenum (α)		0,55



Código	Espesor mm	Ancho m	Largo m	Resistencia térmica a 10°C m²·K/W	Ud /paquete	m² /paquete	paquete /palet	m² /palet
2135003	25	1,20	18,00	0,78	1	21,60	18	388,80
2135973	40	1,20	11,50	1,25	1	13,80	18	248,40

Prestaciones acústicas								
Atenuación acústica en un tramo recto (dB/m)	Frecuencia (Hz)		125	250	500	1000	2000	
	Coefficiente de absorción acústica (α)		0,10	0,30	0,55	0,75	0,95	
	Sección	200x200	0,84	3,89	9,09	14,04	19,54	
		300x400	0,49	2,27	5,30	8,19	11,40	
		400x500	0,38	1,75	4,09	6,32	8,80	
		400x700	0,33	1,53	3,57	5,51	7,68	
		500x1000	0,25	1,17	2,73	5,86	5,86	

Cálculos realizados con la absorción acústica con plenum de 37 cm.

Disponibles las Declaraciones Ambientales de Producto (DAP) en www.ursa.es/archivo/?type=dap



Excelente aislamiento térmico



Excelente aislamiento acústico



Excelente comportamiento al fuego



Máxima calidad

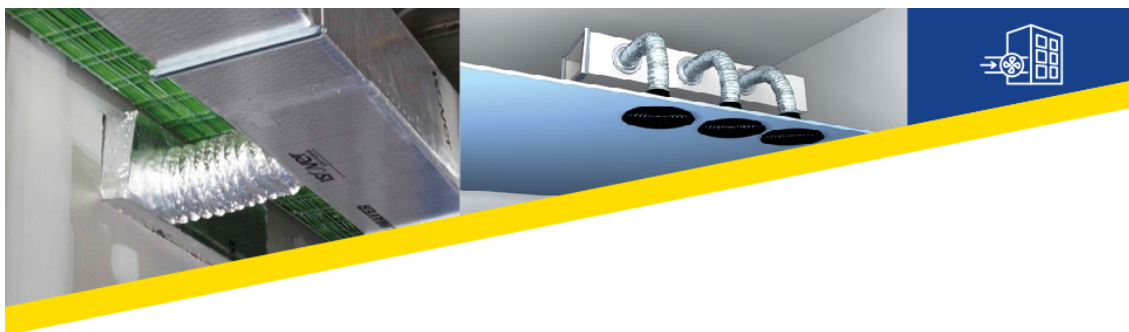


Fácil instalación



Reciclable

URSA Ibérica Aislantes, S.A. webmaster.ursaiberica@ursa.com · www.ursa.es



Flexiver D/Clima, Manguito Corona

Conductos Flexibles. Manguitos de Chapa

Flexiver D es el conducto flexible de sección circular de ISOVER compuesto de tres capas de un complejo de aluminio-poliéster, adheridas de forma solapada y en espiral, reforzado mediante un alambre con tratamiento exterior contra la oxidación. **Flexiver Clima** es el conducto flexible de sección circular de ISOVER formado por un tubo interior de **Flexiver D**, aislado por el exterior con un fieltro de lana de vidrio revestido con una lámina de poliéster y aluminio reforzado que aporta resistencia mecánica y actúa como barrera de vapor. **Manguito Corona** es el collarín de unión de sección circular de ISOVER, de chapa galvanizada y con múltiples pestañas de fábrica practicadas en uno de sus extremos. La gama de soluciones de conductos flexibles, **Flexiver**, es la mejor opción especialmente diseñada y desarrollada para realizar las conexiones de las redes de conductos de distribución de aire principales con las máquinas y las unidades terminales de las instalaciones térmicas de Climatización de los edificios. **Flexiver Clima** está especialmente indicada en aquellas instalaciones térmicas donde sea necesario un aislamiento térmico que evite condensaciones. El **Manguito Corona** es la opción idónea para la fijación de tubos flexibles, **Flexiver**, a conductos de climatización de lana mineral, **CLIMAVER**.

RITE Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Icono	Unidades	Valor	Norma
λ_o	Conductividad térmica declarada para el aislamiento*		W/m·K (10°C)	Flexiver Clima 0,034	EN 12667 EN 12939
—	Reacción al fuego		Euroclase	B-s1, d0	EN 13501-1 EN 15715
T	Temperatura de utilización		°C	Flexiver D -20 Flexiver Clima -20 Flexiver Clima -250	—
P	Presión máxima de uso		Pa	2500	EN 13180
V	Velocidad del aire	—	m/s	20-30	—
R	Radio de curvatura		Las mismas que Øext	Flexiver D 0,7 x Øext Flexiver Clima 0,8 x Øext	—

* Filtro de lana de vidrio de 25 mm de espesor y 18 Kg/m³ de densidad.

Ventajas

- Soluciones sencillas y rápidas de instalar gracias a la gran flexibilidad y adaptabilidad de la gama **Flexiver**.
- Flexiver Clima** evita fenómenos de condensación en conductos.
- Las múltiples pestañas del **Manguito Corona** se doblan con facilidad, mejorando la fijación al conducto.
- El borde del manguito permite asegurar la fijación del tubo flexible con cinta de aluminio o mediante abrazadera de nylon.
- Material inerte que no es medio adecuado para el desarrollo de microorganismos.



Presentación

					
Diámetro D, (mm)	Flexiver D	Flexiver Clima	Manguito Corona		
	Tubo de 10 m de largo en caja de 0,40m de largo*	Tubo de 10 m de largo en caja de 1,20m de largo*	-		
EN 13180	Cajas/ pallet	ml/ pallet	Cajas/ pallet	ml/ pallet	Unidades/Caja
102	160	1.600	65	650	10
127	112	1.120	55	550	
152	84	840	50	500	
160	72	720	50	500	
203	100	1.000	32	320	
254	64	640	21	210	-
305	42	420	18	180	
315	42	420	18	180	
356	36	360	18	180	
406	30	300	10	100	

* Filtro de Lana de Vidrio de 25 mm de espesor y 18 Kg/m³ de densidad.

Certificados



Guía de Instalación

Consultar Manual de Montaje de conductos **CLIMAVER**.
Información adicional disponible en: www.isover.es

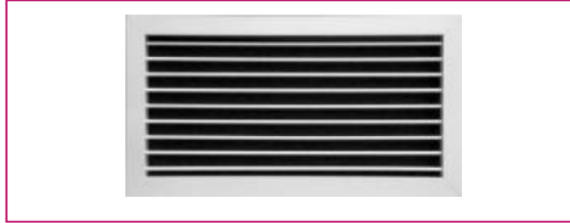
www.isover.es
ISOVERblog.es
[@ISOVERes](https://www.instagram.com/ISOVERes)
[ISOVERaislamiento](https://www.facebook.com/ISOVERaislamiento)

[ISOVERaislamiento](https://www.youtube.com/channel/UCISOVERaislamiento)
[ISOVERaislamiento](https://www.linkedin.com/company/ISOVERaislamiento)
[ISOVERaislamiento](https://www.tiktok.com/@ISOVERaislamiento)

ISOVER
SAINT-GOBAIN

26-11-2018 • Flexiver D/Clima, Manguito Corona • ES • Saint-Gobain Isover Ibérica, S.L. se reserva el derecho a la modificación sin previo aviso, y de manera total o parcial, de los datos contenidos en el presente documento. Asimismo, no puede garantizar la ausencia de errores involuntarios.

Rejillas de simple deflexión (IMPULSION)



Descripción

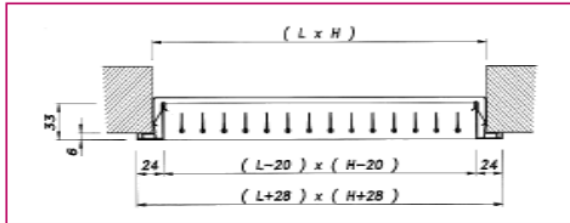
Modelo 20-SH. Rejillas de aluminio, aletas orientables
Modelo 21-SH. Rejillas de chapa de acero, aletas orientables

Acabados

Aluminio anodizado en su color.
Chapa de acero pintada en blanco RAL 9010.
Acabados especiales bajo demanda.

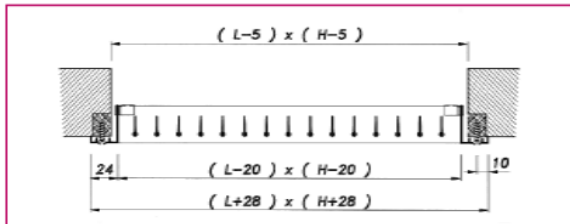
Dimensiones sobre marco de montaje

En el montaje de rejillas sobre marco metálico, la dimensión de hueco se corresponde con la dimensión nominal de las rejillas. Así, una rejilla de 500 x 300, precisará un hueco de las mismas dimensiones.



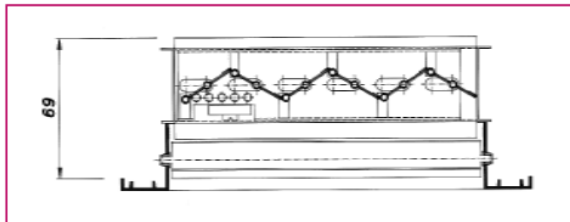
Dimensiones sobre paramento para atornillar

En el montaje sobre paramento para atornillar, para calcular la dimensión del hueco libre, deberá disminuirse 5 mm, tanto en largo como en alto, la dimensión nominal de la rejilla. Así para una rejilla de 500 x 300, el hueco deberá ser de 495 x 295.



Simple deflexión con compuerta de regulación

Accionamiento de la regulación por el frontal mediante un destornillador.



Identificación

En todas las descripciones de dimensión de rejillas, se entenderá siempre que la primera dimensión es la longitud y la segunda la altura. L x H es la dimensión de hueco libre. Cuando la rejilla no incorpora marco metálico y es preparada para atornillar, la dimensión del hueco será L-5 mm. x H-5 mm.

20	Serie, rejilla de aluminio
21	Serie, rejilla de chapa de acero
SH	Simple deflexión de aletas horizontales
SV	Simple deflexión de aletas verticales
O	Sin indicar nada, no va incorporada
	Compuerta de regulación modelo 29-O
MM	Sin indicar nada, la rejilla dispone de taladros para atornillar
Con MM	Marco metálico
Para MM	La rejilla se suministra con marco metálico
	La rejilla se suministra sin marco metálico pero prevista para el montaje en el mismo
L x H	Longitud en mm. (sentido horizontal) x altura en mm. (sentido vertical)

KOTAIR

6

SERIE 20.1

Tabla de selección (DOBLE DEFLEXIÓN)

		Dm. (mm)	200x100	250x100	300x100	250x150	300x150	350x150	250x200	300x200	400x150	300x200	500x150	350x200	600x150	450x200	500x250	400x300	1000x150	750x200	900x250	1100x200	900x250	1200x250	1000x300	
Q		A _e (m²)	0,0098	0,0125	0,0148	0,0183	0,0224	0,0262	0,0309	0,0381	0,0474	0,0566	0,0681	0,0810	0,0970	0,1210	0,1670									
(m³/h)		(l/s)	0 30	0 30	0 30	0 30	0 30	0 30	0 30	0 30	0 30	0 30	0 30	0 30	0 30	0 30	0 30									
100	27,8	V _e (m/s)	2,8	2,2	1,9	1,9	1,5	1,2	1,1	1,1	0,9	0,9	0,7	0,7	0,6	0,6										
		X (m)	2,2	1,8	1,6	1,4	1,6	1,3	1,5	1,2	1,3	1,1	1,2	1,0	1,1	0,8	0,8									
		p _t (Pa)	3,2	3,9	2,0	2,4	1,4	1,7	0,4	0,5	0,3	0,4	0,2	0,3	0,1	0,2										
		NR (dB)	10	12	5	7																				
		NR (dB)	10	12	5	7																				
150	41,7	V _e (m/s)	4,3	3,3	2,8	2,8	2,3	2,3	1,9	1,9	1,8	1,8	1,3	1,3	1,1	1,1	0,9	0,9	0,6	0,6						
		X (m)	3,3	2,6	2,9	2,3	2,7	2,1	2,4	1,9	2,2	1,7	2,0	1,6	1,9	1,5	1,7	1,3	1,5	1,2	1,3	1,0				
		p _t (Pa)	7,2	8,7	4,4	5,3	3,2	3,8	2,1	2,5	1,4	1,7	1,0	1,2	0,7	0,9	0,5	0,6	0,3	0,4	0,2	0,2				
		NR (dB)	20	22	15	17	12	14	8	10	4	6														
		NR (dB)	20	22	15	17	12	14	8	10	4	6														
200	55,6	V _e (m/s)	5,7	5,7	4,4	4,4	3,8	3,8	3,0	3,0	2,5	2,5	2,1	2,1	1,8	1,8	1,5	1,5	1,2	1,2	0,8	0,8	0,7	0,7		
		X (m)	4,4	3,5	3,9	3,1	3,6	2,9	3,2	2,6	2,9	2,3	2,7	2,2	2,5	2,0	2,2	1,8	2,0	1,6	1,7	1,4	1,5	1,2		
		p _t (Pa)	12,9	15,4	7,9	9,5	5,6	6,8	3,7	4,4	2,5	3,0	1,8	2,2	1,3	1,6	0,9	1,0	0,5	0,7	0,3	0,3	0,2	0,2		
		NR (dB)	27	29	22	24	19	21	15	17	11	13	8	10	5	7										
		NR (dB)	27	29	22	24	19	21	15	17	11	13	8	10	5	7										
250	69,4	V _e (m/s)	7,1	7,1	5,6	5,6	4,7	4,7	3,8	3,8	3,1	3,1	2,7	2,7	2,2	2,2	1,8	1,8	1,5	1,5	1,1	1,1	0,9	0,9		
		X (m)	5,5	4,4	4,9	3,9	4,5	3,6	4,0	3,2	3,6	2,9	3,4	2,7	3,1	2,5	2,8	2,2	2,5	2,0	2,1	1,7	1,9	1,5		
		p _t (Pa)	20,1	24,1	12,3	14,8	8,8	10,6	5,8	6,9	3,8	4,6	2,8	3,4	2,0	2,4	1,3	1,6	0,9	1,0	0,4	0,5	0,3	0,4		
		NR (dB)	33	35	28	30	24	26	20	22	16	18	13	15	10	12	6	8								
		NR (dB)	33	35	28	30	24	26	20	22	16	18	13	15	10	12	6	8								
300	83,3	V _e (m/s)	8,5	8,5	6,7	6,7	5,6	5,6	4,6	4,6	3,7	3,7	3,2	3,2	2,7	2,7	2,2	2,2	1,8	1,8	1,3	1,3	1,0	1,0	0,9	0,9
		X (m)	6,6	5,3	5,8	4,7	5,4	4,3	4,8	3,9	4,4	3,5	4,0	3,2	3,7	3,0	3,3	2,7	3,0	2,4	2,5	2,0	2,3	1,8	2,1	1,7
		p _t (Pa)	39,4	47,2	24,2	29,0	17,3	20,7	11,3	13,5	7,5	9,0	5,5	6,6	4,0	4,8	2,6	3,1	1,7	2,0	0,9	1,0	0,6	0,7	0,4	0,5
		NR (dB)	41	43	36	38	33	35	29	31	25	27	21	23	18	20	14	16	10	12	6	8				
		NR (dB)	41	43	36	38	33	35	29	31	25	27	21	23	18	20	14	16	10	12	6	8				
350	97,2	V _e (m/s)	9,9	9,9	7,8	7,8	6,8	6,8	5,3	5,3	4,3	4,3	3,7	3,7	3,1	3,1	2,6	2,6	2,1	2,1	1,5	1,5	1,2	1,2	1,0	1,0
		X (m)	7,7	6,2	6,8	5,5	6,3	5,0	5,6	4,5	5,1	4,1	4,7	3,8	4,3	3,5	3,9	3,1	3,5	2,8	3,0	2,4	2,7	2,2	2,4	2,0
		p _t (Pa)	39,4	47,2	24,2	29,0	17,3	20,7	11,3	13,5	7,5	9,0	5,5	6,6	4,0	4,8	2,6	3,1	1,7	2,0	0,9	1,0	0,6	0,7	0,4	0,5
		NR (dB)	41	43	36	38	33	35	29	31	25	27	21	23	18	20	14	16	10	12	6	8				
		NR (dB)	41	43	36	38	33	35	29	31	25	27	21	23	18	20	14	16	10	12	6	8				
400	111,1	V _e (m/s)	11,3	11,3	8,9	8,9	7,5	7,5	6,1	6,1	5,0	5,0	4,2	4,2	3,6	3,6	2,9	2,9	2,3	2,3	1,7	1,7	1,4	1,4	1,1	1,1
		X (m)	8,9	7,0	7,8	6,2	7,2	5,7	6,4	5,1	5,8	4,7	5,4	4,3	5,0	4,0	4,5	3,6	4,0	3,2	3,4	2,7	3,1	2,5	2,8	2,2
		p _t (Pa)	51,4	61,7	31,6	37,9	22,5	27,1	14,7	17,7	9,8	11,8	7,2	8,6	5,2	6,2	3,4	4,1	2,2	2,6	1,1	1,4	0,8	0,9	0,5	0,6
		NR (dB)	44	46	39	41	36	38	32	34	28	30	25	27	22	24	17	19	13	15	7	9				
		NR (dB)	44	46	39	41	36	38	32	34	28	30	25	27	22	24	17	19	13	15	7	9				
450	125,0	V _e (m/s)	10,0	10,0	8,4	8,4	6,8	6,8	5,6	5,6	4,8	4,8	4,0	4,0	3,3	3,3	2,6	2,6	1,9	1,9	1,6	1,6	1,3	1,3	1,0	1,0
		X (m)	8,8	7,0	8,1	6,4	7,2	5,8	6,5	5,2	6,1	4,8	5,6	4,5	5,0	4,0	4,5	3,6	3,8	3,1	3,5	2,8	3,1	2,5	2,8	2,3
		p _t (Pa)	40,0	48,0	28,5	34,2	18,7	22,4	12,5	14,9	9,1	10,9	6,5	7,9	4,3	5,2	2,8	3,3	1,4	1,7	1,0	1,2	0,7	0,8	0,4	0,5
		NR (dB)	42	44	39	41	35	37	31	33	28	30	24	26	20	22	16	18	10	12	6	8				
		NR (dB)	42	44	39	41	35	37	31	33	28	30	24	26	20	22	16	18	10	12	6	8				
500	138,9	V _e (m/s)	11,1	11,1	9,4	9,4	7,8	7,8	6,2	6,2	5,2	5,2	4,3	4,3	3,5	3,5	2,9	2,9	2,1	2,1	1,7	1,7	1,4	1,4	1,1	1,1
		X (m)	9,7	7,8	8,9	7,2	8,0	6,4	7,3	5,8	6,7	5,4	6,2	5,0	5,6	4,5	5,0	4,0	4,2	3,4	3,8	3,1	3,5	2,8	3,1	2,5
		p _t (Pa)	49,4	59,3	35,2	42,3	23,0	27,6	15,4	18,5	11,2	13,5	8,1	9,7	5,3	6,4	3,4	4,1	1,8	2,1	1,2	1,4	0,8	1,0	0,5	0,6
		NR (dB)			41	43	37	39	33	35	30	32	27	29	23	25	19	21	12	14	8	10	5	7		
		NR (dB)			41	43	37	39	33	35	30	32	27	29	23	25	19	21	12	14	8	10	5	7		
550	152,8	V _e (m/s)	10,3	10,3	8,3	8,3	6,8	6,8	5,8	5,8	4,9	4,9	4,0	4,0	3,2	3,2	2,3	2,3	1,9	1,9	1,6	1,6	1,3	1,3	0,9	0,9
		X (m)	9,8	7,9	8,9	7,1	8,0	6,4	7,4	5,9	6,8	5,4	6,1	4,9	5,5	4,4	4,7	3,7	4,2	3,4	3,8	3,1	3,4	2,8	2,9	2,3
		p _t (Pa)	42,6	51,1	27,9	33,5	18,6	22,3	13,6	16,3	9,8	11,7	6,4	7,7	4,2	5,0	2,1	2,6	1,5	1,7	1,0	1,2	0,6	0,8	0,3	0,4
		NR (dB)	44	46	39	41	36	38	32	34	29	31	25	27	21	23	16	18	11	13						
		NR (dB)	44	46	39	41	36	38	32	34	29	31	25	27	21	23	16	18	11	13						
600	166,7	V _e (m/s)	11,3	11,3	9,1	9,1	7,4	7,4	6,3	6,3	5,3	5,3	4,4	4,4	3,5	3,5	2,5	2,5	2,1	2,1	1,7	1,7	1,4	1,4	1,0	1,0
		X (m)	10,7	8,6	9,7	7,7	8,7	7,0	8,1	6,5	7,4	5,9	6,7	5,4	6,0	4,8	5,1	4,1	4,6	3,7	4,2	3,4	3,8	3,0	3,2	2,6
		p _t (Pa)	50,7	60,9	33,2	39,8	22,1	26,6	16,2	19,4	11,6	14,0	7,7	9,2	4,9	5,9	2,6	3,1	1,7	2,1	1,2	1,4	0,8	0,9	0,4	0,5
		NR																								

Rejillas de retorno (aletas fijas a 45°)

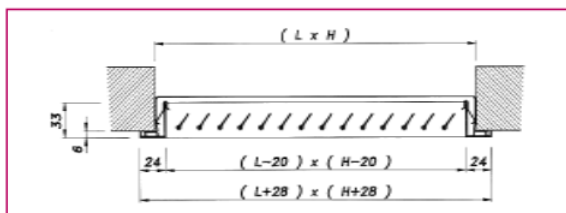


Descripción

Modelo 20-45, rejilla de aluminio, aletas fijas a 45°.
Modelo 21-45, rejilla de chapa de acero, aletas fijas a 45°.

Acabados

Aluminio anodizado en su color.
Chapa de acero pintada en blanco RAL 9010.
Acabados especiales bajo demanda.



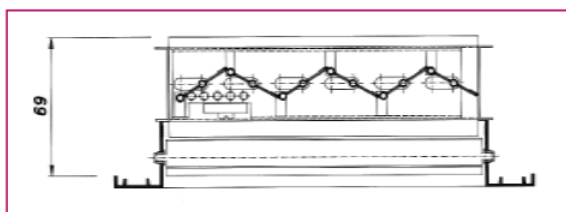
20-45-H ó 20-45-V

Dimensiones sobre marco de montaje

En el montaje de rejillas sobre marco metálico, la dimensión de hueco se corresponde con la dimensión nominal de las rejillas. Así, una rejilla de 500 x 300, precisará un hueco de las mismas dimensiones.

Dimensiones sobre paramento para atornillar

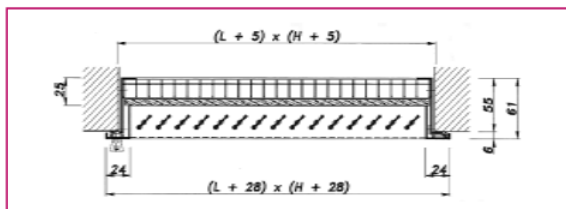
En el montaje sobre paramento para atornillar, para calcular la dimensión del hueco libre, deberá disminuirse 5 mm, tanto en largo como en alto, la dimensión nominal de la rejilla. Así para una rejilla de 500 x 300, el hueco deberá ser de 495 x 295.



20-45-H-O ó 20-45-V-O

Rejilla con compuerta de regulación

Accionamiento de la regulación por el frontal mediante un destornillador.



20-45-H-FF ó 20-45-V-FF

Marco portafiltros

La rejilla puede incorporar un marco portafiltros bajo demanda, con malla de protección. (Filtro no incluido) Estos marcos portafiltros son los únicos utilizables en las rejillas 20-45-H-FF ó 20-45-V-FF, no pudiendo utilizarse los marcos metálicos MM.

Identificación

En todas las descripciones de dimensión de rejillas, se entenderá siempre que la primera dimensión es la longitud y la segunda la altura. L x H es la dimensión de hueco libre. Cuando la rejilla no incorpora marco metálico y es preparada para atornillar, la dimensión del hueco será L-5 mm x H-5 mm, excepto en el modelo FF (portafiltros), que será L+5 mm x H+5 mm.

20-45 21-45	Serie, rejilla de aluminio, aletas fijas a 45° Serie, rejilla de chapa de acero, aletas fijas a 45°
H V	Aletas horizontales Aletas verticales
FF	Con marco portafiltros, sólo la serie 20-45 (aluminio) Sin indicar nada, sin marco portafiltros
O	Compuerta de regulación modelo 29-O Sin indicar nada, no va incorporada
MM Con MM Para MM	Sin indicar nada, la rejilla dispone de taladros para atornillar Marco metálico La rejilla se suministra con marco metálico La rejilla se suministra sin marco metálico pero prevista para el montaje en el mismo
L x H	Longitud en mm. (sentido horizontal) x altura en mm. (sentido vertical)

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

Tipos: 20-45-H, 20-45-H-O, 20-45-V, 20-45-V-O, 20-45-H-FF, 20-45-V-FF, 21-45-H, 21-45-V, 21-45-H-O, 21-45-V-O

GPD



Catálogo Bocas



Bocas de extracción / impulsión

Descripción del producto

Bocas de extracción / impulsión, marca KOOLAIR, modelo **GPD** - utilizable en los espacios confinados (baños, aseos, cocinas, etc). Acabado estándar RAL 9010.

Modelos

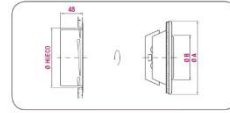
GPD, Boca de extracción circular.
GPD-I, Boca de impulsión circular.
GPD-Auto, Boca de extracción circular autoregular en material plástico.
BEAK, Boca de extracción circular en aluminio.

Fijaciones

Con aro de montaje metálico (-AM).



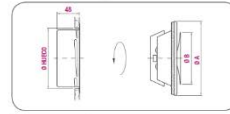
Dimensiones genéricas GPD



Modelo	Ø A	Ø B	Ø Hoyo
GPD-80	115	82	85
GPD-100	138	75	105
GPD-125	164	100	130
GPD-150	202	120	155
GPD-180	211	130	165
GPD-200	248	158	205

Unidad en mm

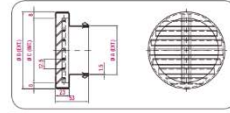
Dimensiones genéricas GPD-I



Modelo	Ø A	Ø B	Ø Hoyo
GPD-I-80	115	75	85
GPD-I-100	138	92	105
GPD-I-125	164	111	130
GPD-I-150	202	135	155
GPD-I-180	211	147	165
GPD-I-200	248	194	205

Unidad en mm

Dimensiones genéricas BEAK



Modelo	Ø A	Ø B	Ø C
BEAK-80	75	129	100
BEAK-100	80	160	140
BEAK-125	120	160	140
BEAK-150	155	200	180

Unidad en mm



Tabla de selección

Dimensión	Q (m³/h)	L _{pa} (dB(A))	ΔP _r (Pa)
80	45	20	18
80	60	25	28
80	70	30	43
100	65	20	26
100	75	25	39
100	90	30	58
125	110	20	27
125	125	25	38
125	160	30	59
150	120	20	25
150	145	25	37
150	160	30	57
180	125	20	26
180	150	25	37
180	170	30	52
200	215	25	31
200	250	30	45
200	290	30	58

Datos para 5 mm de ajuste de núcleo.

Tabla de selección

Dimensión	Q (m³/h)	L _{pa} (dB(A))	ΔP _r (Pa)
80	40	20	18
80	45	25	28
80	50	30	38
100	45	20	18
100	55	25	28
100	65	30	38
125	60	20	21
125	100	25	29
125	115	30	42
150	105	20	28
150	135	25	48
150	160	30	75
180	110	20	27
180	140	25	37
180	170	30	63
200	200	20	29
200	270	25	38
200	320	30	62

Datos para 6 mm de ajuste de núcleo.

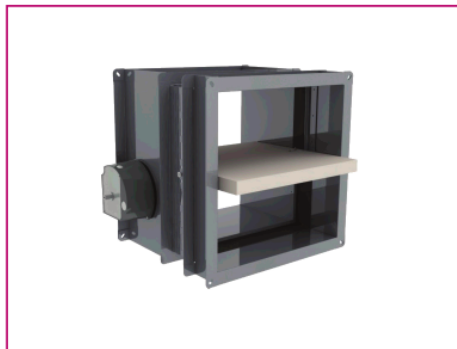
Tabla de selección

Dimensión	Q (m³/h)	L _{pa} (dB(A))	ΔP _r (Pa)
80	58	25	39
80	68	30	54
80	82	35	82
100	85	25	31
100	141	35	85
125	97	25	15
125	128	30	26
125	152	35	35
180	150	25	13
180	200	30	22
180	233	35	29

Simbología

Q (m³/h): Caudal de aire.
L_{pa} (dB(A)): Nivel de potencia sonora.
ΔP_r (Pa): Pérdida de carga.

Compuerta cortafuegos rectangular SFR / SFK



Compuerta cortafuegos rectangular SFR2K1-S



Compuerta cortafuegos rectangular SFR2K1GT

Descripción

Las compuertas cortafuegos rectangulares KOOLAIR, SFR2K1, SFR2K1GT, SFR3K1GT, y SFR2GT, están homologadas acorde al Código Técnico de la Edificación según norma UNE EN 1366-2. Son utilizadas para el cierre de sectores de incendio en instalaciones de ventilación y climatización. La envolvente está formada por un único cuerpo de chapa con un vaciado interior reforzado por un marco de chapa ranurada (SFR2K1, SFR2K1GT y SFR3K1GT) o por dos cuerpos separados por un marco de fibrosilicato (SFR2GT), que eliminan totalmente el puente térmico. La lama de cierre está fabricada con fibrosilicato con diferentes espesores en función del modelo seleccionado y juntas intumescentes perimetrales. Compuertas de ejecución simétrica, están previstas para su instalación empotradas en pared con independencia de la dirección del aire. Accionamiento de cierre mediante ruptura o disparo del fusible térmico cuando se supera una temperatura de 70° C, de rearme manual en todas las ejecuciones, salvo cuando incorpora servomotor (fusible termoeléctrico tarado a 72° C). Las compuertas con la sigla (-S) cumplen las condiciones requeridas por la norma para la estanqueidad para los humos fríos, dicha estanqueidad que se consigue mediante una junta entre perímetro y la lama.

Accionamiento

Los componentes del mecanismo de accionamiento están fabricados en acero zincado y se encuentran integrados en una caja de material plástico. El accionamiento actúa sobre la lama por reenvío y no sobre el eje de la misma, que sólo soporta el efecto pivotante. De esta forma, se aporta mayor solidez y fiabilidad al accionamiento de la lama. El conjunto de mecanismos se encuentra desplazado del eje pivotante de la lama, lo que permite que la unidad sea accesible para las operaciones de mantenimiento y verificación.

La caja de mecanismo es evolutiva, es decir todos las opciones de accionamiento son intercambiables entre sí, sin necesidad de realizarlo en fábrica. Todas las compuertas construidas con fusible TH-70 y/o bobinas de impulsión o ruptura, una vez accionadas, precisan un rearme manual "in situ" para su posterior reutilización. Sólo las compuertas equipadas con motor eléctrico permiten rearme a distancia.

Marcado CE

Las compuertas cortafuegos Koolair poseen el marcado CE nº 0370 de conformidad a la directiva de productos de la construcción 89/106/CE, según norma EN15650.

Normativa

Las compuertas están clasificadas según la Norma Europea de ensayo UNE-EN 1366-2 y norma Europea de clasificación UNE-EN 13501-3, donde:

- (E) Integridad
- (I) Aislamiento
- (ho) Aplicación en forjado. Montaje en cerramiento horizontal.
- (ve) Aplicación en muro. Montaje en cerramiento vertical.
- (i ↔ o) Simétrica
- (S) Estanqueidad

Cortafuegos

3



Compuerta cortafuegos rectangular SFR / SFK

Tipología

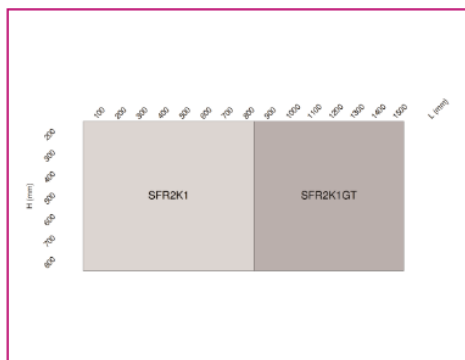
SFR2K1 S/UNE-EN 1366-2:2000 EI-120 (ve i↔o) y (ho i↔o). Resistencia al fuego 2 horas
compuerta rectangular cortafuego para muro y forjado con clasificación EI-120, opcional clasificación -S (SFR2K1-S), estanca al humo, según norma EN13501-3:2005. Dimensiones comprendidas entre 200x100 hasta 800x800 mm.

SFR2K1GT S/UNE-EN 1366-2:2000 EI-120 (ve i↔o). Resistencia al fuego 2 horas
Compuerta rectangular cortafuego para muro con clasificación EI-120, opcional clasificación -S (SFR2K1GT-S), estanca al humo, según norma EN13501-3:2005. Dimensiones comprendidas entre 850x200 hasta 1500x800 mm.

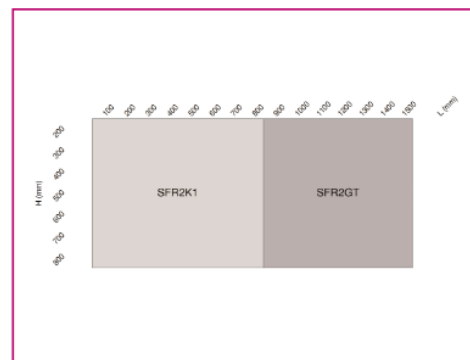
SFR2GT S/UNE-EN 1366-2:2000 EI-120 (ho i↔o). Resistencia al fuego 2 horas
Compuerta rectangular cortafuego **para forjado** con clasificación EI-120, según norma EN13501-3:2005. Dimensiones de compuerta comprendidas entre 850x200 mm y 1.500x800 mm.

SFR3K1GT S/UNE-EN 1366-2:2000 EI-180 (ve i↔o). Resistencia al fuego 3 horas
Compuerta rectangular cortafuego para muro con clasificación EI-180, opcional clasificación -S (SFR3K1GT-S), estanca al humo, según norma EN13501-3:2005. Dimensiones comprendidas entre 200x200 hasta 1500x800 mm.

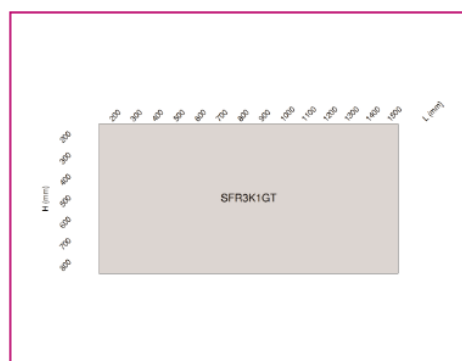
Modelo / dimensión EI-120 (ve i↔o)



Modelo / dimensión EI-120 (ho i↔o)



Modelo / dimensión EI-180 (ve i↔o)



Compuerta cortafuegos circular SFC



Compuerta cortafuegos circular SFC2K1-S



Compuerta cortafuegos circular SFC-4

Descripción

Las compuertas cortafuegos circulares KOOLAIR, SFC2K1, SFC2K y SFC-4, están homologadas acorde al Nuevo Código Técnico de la Edificación según norma UNE EN 1366-2. Son utilizadas para el cierre de sectores de incendio en instalaciones de ventilación y climatización. La envolvente está formada por un único cuerpo de chapa con ranurado en la zona de la aleta (SFC2K1), o formada por un único cuerpo de chapa con un anillo ranurado en la zona de la aleta (SFC2K) o dos cuerpos de acero galvanizado separados entre sí por un marco de fibrosilicato (SFC4), que eliminan totalmente el puente térmico. La lama de cierre está fabricada con fibrosilicato con diferentes espesores en función del modelo seleccionado y juntas intumescentes perimetrales. Compuertas de ejecución simétrica están previstas para su instalación empotradas en pared con independencia de la dirección del aire. Accionamiento de cierre mediante ruptura o disparo del fusible térmico cuando se supera una temperatura de 70° C, de rearme manual en todas las ejecuciones, salvo cuando incorpora servomotor (fusible termoelectrónico tarado a 72° C. Las compuertas con la sigla (-S) cumplen las condiciones requeridas por la norma para la estanqueidad para los humos fríos, dicha estanqueidad que se consigue mediante una junta entre perímetro y la lama.

Accionamiento

Los componentes del mecanismo de accionamiento están fabricados en acero zincado y se encuentran integrados en una caja de material plástico. El accionamiento actúa sobre la lama por reenvío y no sobre el eje de la misma, que sólo soporta el efecto pivotante. De esta forma, se aporta mayor solidez y fiabilidad al accionamiento de la lama. El conjunto de mecanismos se encuentra desplazado del eje pivotante de la lama, lo que permite que la unidad sea accesible para las operaciones de mantenimiento y verificación.

La caja de mecanismo del modelo es evolutiva, es decir todos las opciones de accionamiento son intercambiables entre sí, sin necesidad de realizarlo en fábrica. Todas las compuertas construidas con fusible TH-70 y/o bobinas de impulsión o ruptura, una vez accionadas, precisan un rearme manual "in situ" para su posterior reutilización. Sólo las compuertas equipadas con motor eléctrico permiten rearme a distancia.

Tipología

SFC2K1 S/UNE-EN 1366-2:2000 EI-120 (ve i→o) y (ho i→o). Resistencia al fuego 2 horas

Compuerta circular cortafuego con clasificación EI-120, opcional clasificación -S (SFC2K1-S), estanca al humo, según norma EN13501-3:2005. Dimensiones comprendidas entre Ø 100 y Ø 355 mm.

SFC2K S/UNE-EN 1366-2:2000 EI-120 (ve i→o). Resistencia al fuego 2 horas

Compuerta circular cortafuego con clasificación EI-120, opcional clasificación -S (SFC2K-S), estanca al humo, según norma EN13501-3:2005. Dimensiones comprendidas entre Ø 400 y Ø 630 mm.

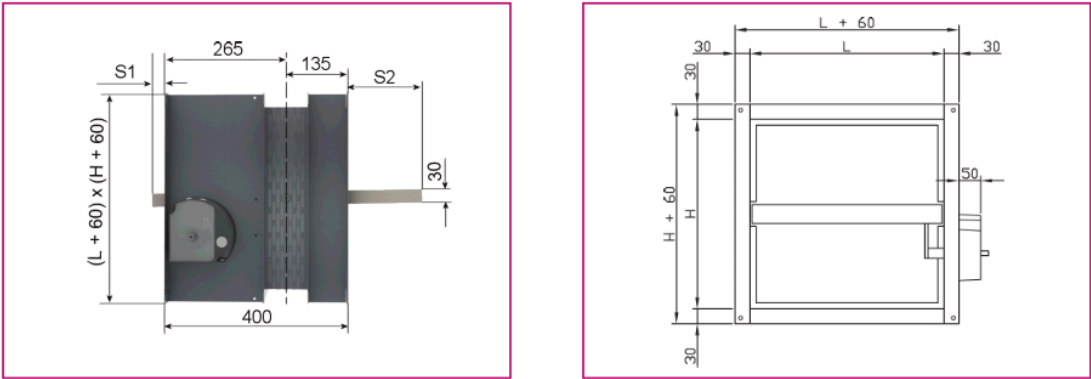
SFC4 S/UNE-EN 1366-2:2000 EI-240 (ve i→o). Resistencia al fuego 4 horas

Compuerta circular cortafuego con clasificación EI-240, según norma EN13501-3:2005. Dimensión máxima de compuerta Ø 630 mm.

Cortafuegos



Modelo y dimensiones SFR2K1 / SFR2K1-S (EI-120)

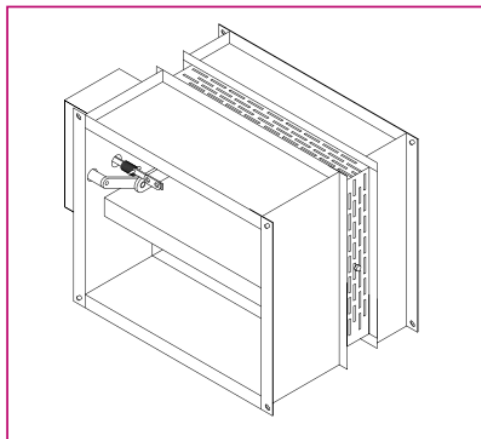


Las dimensiones estandarizadas (dimensiones de conducto) de las compuertas cortafuego tipo SFR2K1, SFR2K1-S, están fabricadas en anchos que van desde los 200 a los 800 mm, con pasos de 50 mm (cota L). Las dimensiones oscilan entre 100 hasta 800 mm, con pasos de 50 mm (cota H).

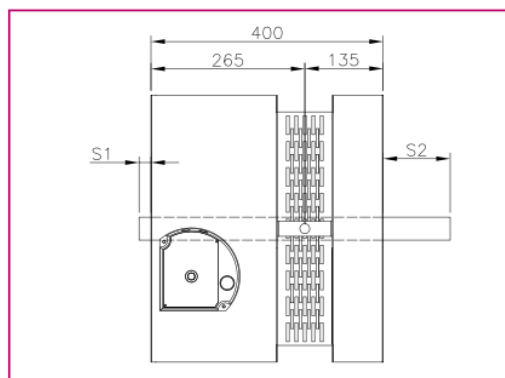
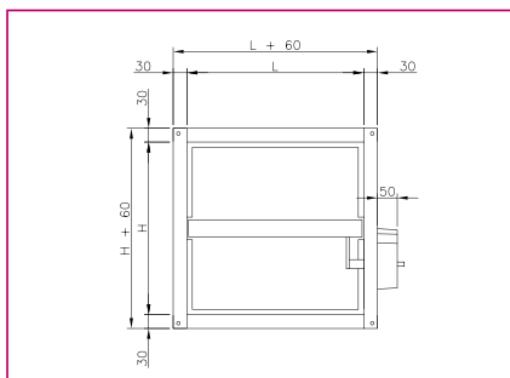
Se debe considerar con atención las cotas S1 y S2, que indican el espacio que la lama sobresale de la envolvente estando abierta.

H	S1	S2
100	-	-
150	-	-
200	-	-
250	-	-
300	-	9
350	-	34
400	-	59
450	-	84
500	-	109
550	4	134
600	29	159
650	54	184
700	79	209
750	104	234
800	129	259

Modelo y dimensiones SFR2K1GT / SFR2K1GT-S (EI-120)



H	S1	S2
200		
250		
300		9
350		34
400		59
450		84
500		109
550	4	134
600	29	159
650	54	184
700	79	209
750	104	234
800	129	259



Las dimensiones estandarizadas (dimensiones de conducto) de las compuertas cortafuego tipo SFR2K1GT, SFR2K1GT-S, están fabricadas en anchos que van desde los 200 a los 800 mm, con pasos de 50 mm (cota L). Las dimensiones oscilan entre 850 hasta 1500 mm, con pasos de 50 mm (cota H).

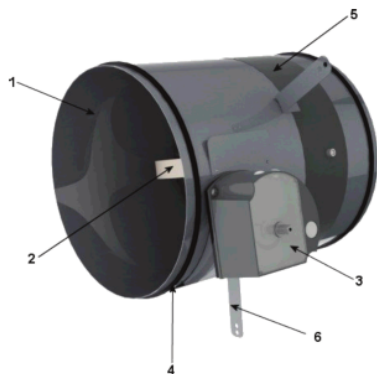
Se debe considerar con atención las cotas S1 y S2, que indican el espacio que la lama sobresale de la envolvente estando abierta.

Cortafuegos

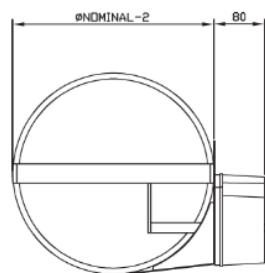
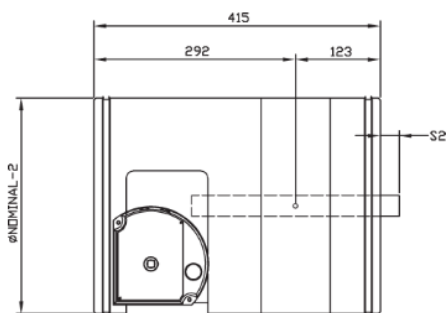
9



Modelo y dimensiones SFC2K1 / SFC2K1-S (EI-120)



- 1- Tunel en acero galvanizado
- 2- Lama
- 3- Caja de mecanismo
- 4- Junta de goma para estanqueidad
- 5- Junta intumescente
- 6- Patilla de fijación (solo en compuertas de forjado)

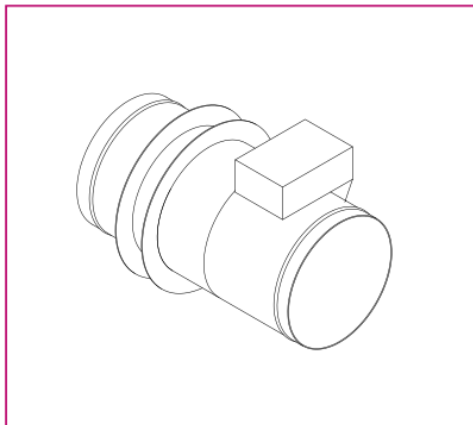


Los diámetros estandarizadas (dimensiones de conducto) de las compuertas cortafuego circulares tipo SFC2K1 son: Ø100, 125, 160, 200, 250, 315 y 355 mm.

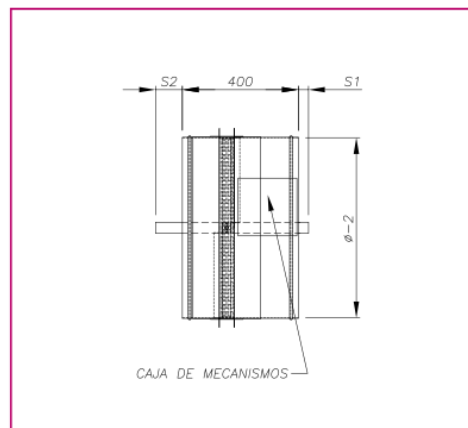
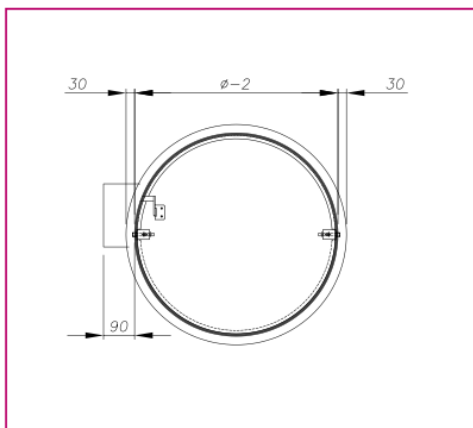
Las cotas S2 indican el espacio que la lama sobresale de a envolvente estando abierta.

Ø NOMINAL	S2
100	-
125	-
160	-
200	-
250	-
315	28
355	48

Modelo y dimensiones SFC2K / SFC2K-S (EI-120)



NOMINAL	S1	S2
400	-	42
450	-	67
500	-	92
560	28	122
630	63	157



Los diámetros estandarizadas (dimensiones de conducto) de las compuertas cortafuego circulares tipo SFC2K son: Ø400, 450, 500, 550 y 630 mm.

Las cotas S1 y S2 indican el espacio que la lama sobresale de la envolvente estando abierta.

Compuertas

13



Compuertas de regulación, serie CRR

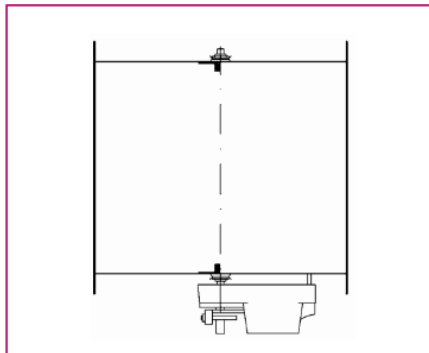


Descripción

Las compuertas de regulación de la serie CRR, de KOOLAIR, son unidades rectangulares para ser utilizadas para el control de caudal y de presión en instalaciones de climatización y ventilación. Estas compuertas incorporan una sola lama accionada a través de un eje central y están fabricadas en chapa de acero galvanizada.

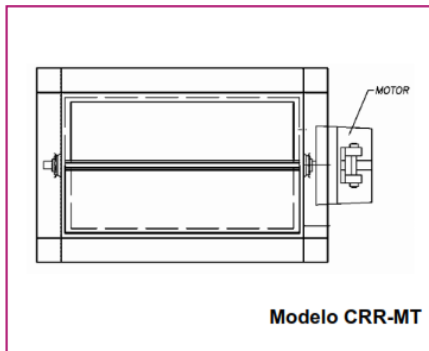
Modelos

Existen cuatro tipos de compuerta de regulación rectangular, en función del mando de accionamiento que incorporan y el grado de hermetismo que aportan:



CRR-MT: Compuerta rectangular de regulación fabricada en chapa de acero galvanizada, con accionamiento de lama mediante servomotor (todo/nada o tres puntos o proporcional) con alimentación a 24 v o 220 v. Incorpora junta de goma de estanqueidad en todo el perímetro de la envolvente.

CRR-M: Compuerta rectangular de regulación fabricada en chapa de acero galvanizada y accionamiento mediante un sector de mando manual de fácil uso, en el que se puede observar desde el exterior el grado de apertura de la lama. Incorpora junta de goma de estanqueidad en todo el perímetro de la envolvente.



CRR-E: Compuerta rectangular de regulación fabricada en chapa de acero galvanizada y accionamiento mediante un sencillo mando (maneta o palometa). Incorpora junta de goma de estanqueidad en todo el perímetro de la envolvente.

CRR: Compuerta rectangular de regulación fabricada en chapa de acero galvanizada y accionamiento mediante un sencillo mando (maneta o palometa). No incorpora junta de goma de estanqueidad en todo el perímetro de la envolvente.

Codificación

CRR.	Dimensiones LxH (mm).
CRR-E.	Dimensiones LxH (mm).
CRR-M.	Dimensiones LxH (mm).
CRR-MT.	Dimensiones LxH (mm).

Nota: Especificar tipo y alimentación servomotor

Identificación

La identificación la compuerta, vendrá codificada de acuerdo a la nomenclatura detalla en la tabla contigua.

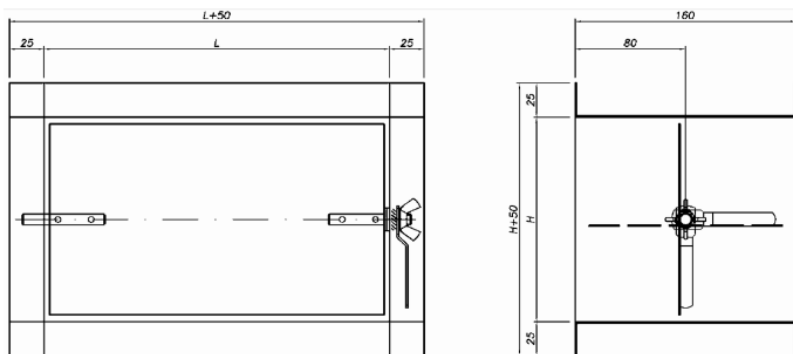
Ejemplo de codificación: CRR-MT, 500x200 con servomotor todo/nada, alimentación a 24v.

Ejecuciones. Dimensiones

Las dimensiones que a continuación se indican, son las normalizadas para todos los modelo de compuertas de la serie.

DIMENSIONES NOMINALES (PASO DE AIRE) en mm

- Modelo CRR



		LONGITUD NOMINAL				
ALTURA NOMINAL	H \ L	100	150	200	250	300
	100					
	150					
	200					
	250					
	300					

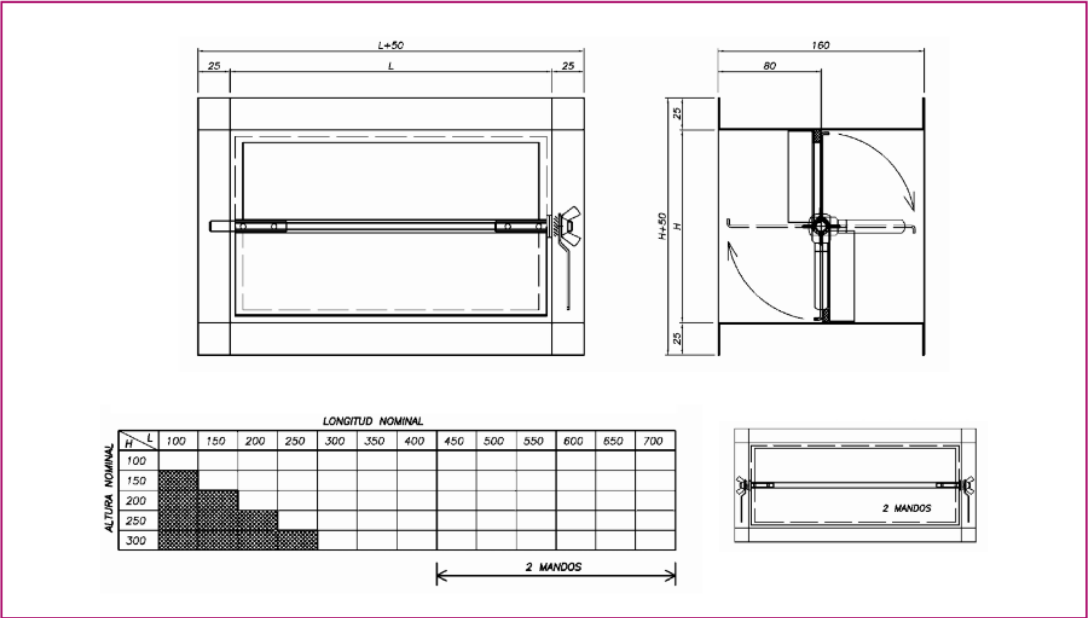
Compuertas

15

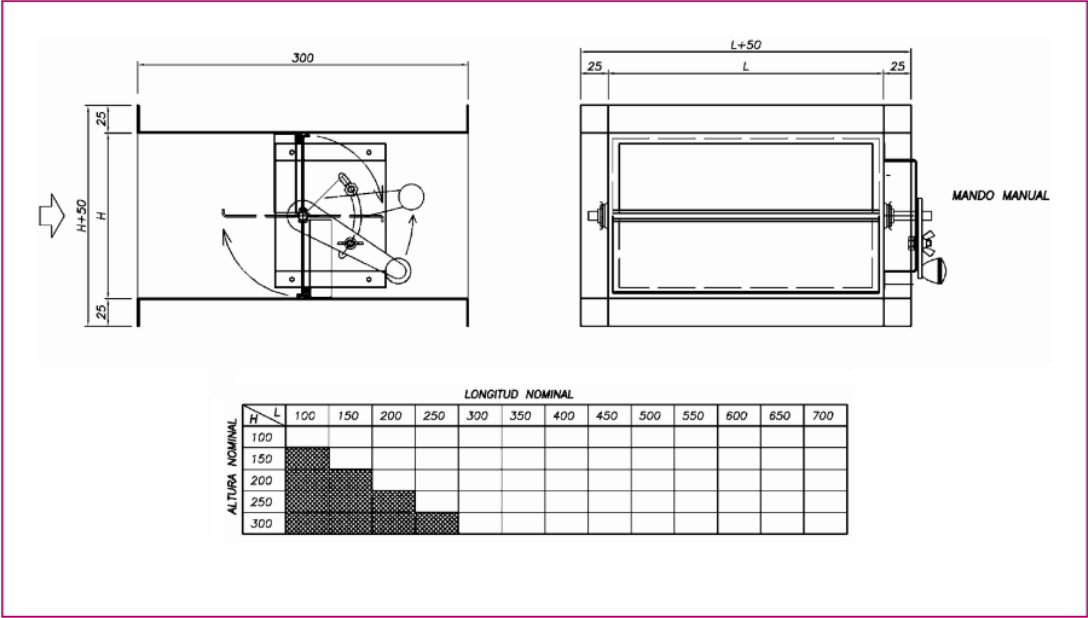


Ejecuciones. Dimensiones

- Modelo CRR-E

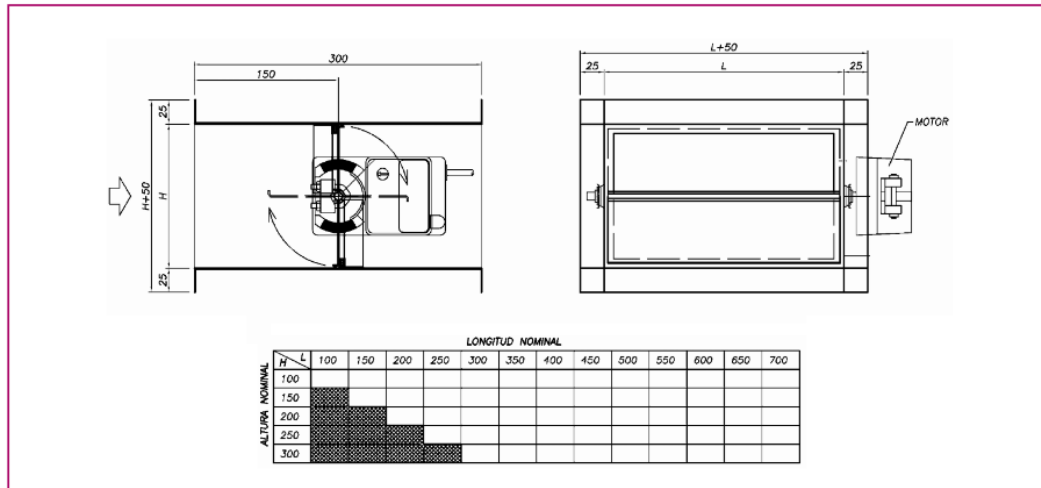


- Modelo CRR-M



Ejecuciones. Dimensiones

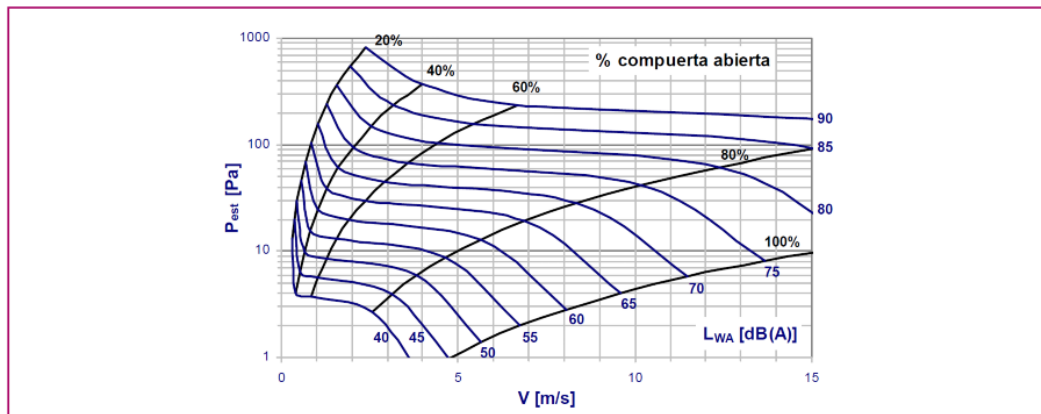
- Modelo CRR-MT



Datos técnicos

Gráfico de potencia sonora y pérdida de carga, para % de apertura de compuerta (20% a 100%)

El gráfico siguiente es para reguladores de un área de 0,1 m², para otras secciones es necesario aplicar el factor de corrección que se presenta en la tabla de la página siguiente.



Simbología

V (m/s): velocidad de paso de aire frontal a través de la compuerta, en m/s.

P_{est} (Pa): pérdida de carga en la compuerta, en Pa.

L_{WA} [dB(A)]: nivel de potencia sonora, en dB(A)

Compuertas

17



Datos técnicos

Tabla de datos técnicos. Nivel de potencia sonora y pérdida de carga.

Con la tabla siguiente, se obtiene el nivel de potencia sonora (en dB/Oct), a partir de una velocidad de paso de aire frontal y un grado de apertura de la compuerta (pérdida de carga en Pa).

Los datos de la tabla siguiente son para compuertas de un **área de 0,1 m²**, para otras secciones es necesario aplicar el **factor de corrección** que se presenta en esta misma página.

SERIE CRR			RUIDO REGENERADO								
% abierta	V (m/s)	P _{est} (Pa)	Bandas de octava (Hz) - Potencia sonora en dB								L _w - dB(A)
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
100	6	2	55	56	52	50	44	44	36	37	52
	8	3	64	64	60	58	52	52	45	45	60
	10	4	70	71	67	64	59	58	51	51	66
	12	6	75	76	72	69	64	63	56	56	71
	15	10	81	82	78	76	70	70	62	62	78
80	6	15	55	59	59	59	58	52	43	40	62
	8	26	63	66	66	66	65	59	51	47	69
	10	40	68	72	72	72	71	65	56	53	75
	12	58	73	76	77	76	76	69	61	57	79
	15	91	79	82	82	82	81	75	67	63	85
60	3	48	50	56	59	64	67	60	49	40	71
	4	85	57	63	65	71	74	67	56	47	78
	5	133	62	68	71	76	79	73	62	52	83
	6	191	67	73	75	81	84	77	66	57	87
	7	260	70	76	79	84	88	81	70	60	91
40	1	23	40	49	46	50	55	53	42	32	59
	2	93	56	64	61	65	70	69	57	47	75
	3	209	65	73	70	74	79	78	66	56	84
	4	372	71	79	77	81	86	84	72	62	90
	5	581	76	84	81	86	91	89	77	67	95
20	0,5	37	37	42	40	44	44	47	44	40	52
	1,0	146	53	59	57	60	61	64	61	56	69
	1,5	329	63	69	67	70	71	74	71	66	79
	2,0	585	70	76	74	77	78	81	78	73	86
	2,5	914	75	81	79	83	83	86	83	78	91

Valores de corrección del nivel de potencia sonora, para distintas secciones de compuerta

Área (m ²)	0,20	0,30	0,40	0,60	0,80	0,90	0,1	0,12	0,15	0,18	0,21
Corrección	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+5

CÁLCULOS DE CONDUCTOS Y MATERIAL DE DIFUSIÓN

A continuación, se muestran listados con las principales características y resultados del cálculo de los conductos y unidades terminales de cada subsistema.

SUBSISTEMA CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR ZONA 1 DAHU-01_00-01 Z1

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR ZONA 1 DAHU-01_00-01 Z1					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	4.431,6	6,16	213,20	236,00	16,0
RETORNO	3.547,0	4,93	199,99	185,38	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR ZONA 1 DAHU-01_00-01 Z1											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [3-4]	500x400	0,20000	488	9,093	20,411	4.431,6	6,16	19,74	8,79	28,53	28,53
CON [6-7]	850x250	0,21250	482	15,412	48,370	4.431,6	5,79	49,70	15,83	65,53	94,07
CON [7-8]	250x100	0,02500	168	0,920	15,058	277,2	3,08	16,49	1,01	17,50	111,57
CON [8-9]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	120,74
CON [7-10]	850x250	0,21250	482	3,200	1,453	4.154,4	5,43	1,33	2,92	4,25	98,32
CON [10-11]	250x100	0,02500	168	0,920	13,581	277,2	3,08	14,88	1,01	15,88	114,20
CON [11-12]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	123,37
CON [10-13]	750x250	0,18750	456	1,265	1,643	3.877,2	5,74	1,72	1,33	3,05	101,37
CON [13-14]	200x100	0,02000	152	1,035	28,210	136,8	1,90	13,95	0,51	14,47	115,83
CON [14-15]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	119,76
CON [13-16]	750x250	0,18750	456	1,257	0,812	3.740,4	5,54	0,80	1,24	2,03	103,40
CON [16-17]	750x250	0,18750	456	1,188	0,822	3.603,6	5,34	0,76	1,09	1,85	105,25
CON [17-18]	650x250	0,16250	428	3,660	1,623	3.326,4	5,69	1,75	3,95	5,70	110,94
CON [18-19]	650x250	0,16250	428	1,193	1,424	3.049,2	5,21	1,31	1,10	2,41	113,35
CON [19-20]	200x100	0,02000	152	1,034	23,782	136,8	1,90	11,76	0,51	12,28	125,63
CON [20-21]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	129,55
CON [19-22]	650x250	0,16250	428	1,257	0,812	2.912,4	4,98	0,69	1,06	1,75	115,11
CON [22-23]	550x250	0,13750	397	1,228	1,060	2.775,6	5,61	1,18	1,37	2,55	117,66
CON [23-24]	550x250	0,13750	397	3,665	1,409	2.498,4	5,05	1,30	3,38	4,68	122,34
CON [24-25]	450x250	0,11250	363	1,169	1,560	2.221,2	5,48	1,82	1,36	3,18	125,52
CON [25-26]	450x250	0,11250	363	1,173	0,717	2.084,4	5,15	0,74	1,22	1,96	127,48
CON [26-27]	400x250	0,10000	343	1,240	0,883	1.947,6	5,41	1,06	1,48	2,54	130,02
CON [27-28]	250x100	0,02500	168	0,920	13,338	277,2	3,08	14,61	1,01	15,62	145,64
CON [28-29]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	154,81
CON [27-30]	350x250	0,08750	322	3,596	1,358	1.670,4	5,30	1,67	4,43	6,11	136,12
CON [30-31]	250x100	0,02500	168	0,920	12,842	277,2	3,08	14,07	1,01	15,08	151,20
CON [31-32]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	160,37
CON [30-33]	300x250	0,07500	299	1,209	1,321	1.393,2	5,16	1,68	1,54	3,22	139,35
CON [33-34]	200x100	0,02000	152	1,039	23,366	136,8	1,90	11,56	0,51	12,07	151,42
CON [34-35]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	155,34
CON [39-40]	300x250	0,07500	299	12,746	24,557	1.256,4	4,65	25,90	13,44	39,35	178,69
CON [41-42]	250x250	0,06250	273	2,507	5,963	939,6	4,18	5,74	2,41	8,16	186,85
CON [43-44]	Ø153	0,01839	153	0,639	18,377	136,8	2,07	16,92	0,59	17,51	204,36
CON [42-45]	250x250	0,06250	273	6,321	1,018	802,8	3,57	0,74	4,57	5,31	192,16
CON [47-48]	200x250	0,05000	244	9,634	8,530	666,0	3,70	7,61	8,60	16,21	208,36
CON [50-51]	150x150	0,02250	164	9,301	7,309	216,0	2,67	5,80	7,39	13,19	221,55
CON [52-53]	150x100	0,01500	133	7,332	3,476	108,0	2,00	2,15	4,53	6,67	228,23
CON [53-54]	Ø127	0,01267	127	0,200	2,827	108,0	2,37	4,18	0,30	4,48	232,71
CON [51-55]	150x100	0,01500	133	1,466	0,000	108,0	2,00	0,00	0,91	0,91	222,46

CON [55-56]	Ø127	0,01267	127	0,200	2,827	108,0	2,37	4,18	0,30	4,48	226,94
CON [48-57]	200x200	0,04000	218	0,200	0,000	450,0	3,13	0,00	0,15	0,15	208,51
CON [58-59]	Ø153	0,01839	153	0,639	13,984	136,8	2,07	12,88	0,59	13,46	205,62
CON [40-60]	Ø204	0,03269	204	0,200	16,876	316,8	2,69	17,70	0,21	17,91	196,60
CON [26-61]	200x100	0,02000	152	1,057	23,261	136,8	1,90	11,51	0,52	12,03	139,50
CON [61-62]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	143,43
CON [25-63]	200x100	0,02000	152	1,021	26,002	136,8	1,90	12,86	0,51	13,37	138,88
CON [63-64]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	142,81
CON [24-65]	250x100	0,02500	168	0,920	12,065	277,2	3,08	13,22	1,01	14,22	136,56
CON [65-66]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	145,74
CON [23-67]	250x100	0,02500	168	0,920	14,292	277,2	3,08	15,66	1,01	16,66	134,32
CON [67-68]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	143,50
CON [22-69]	200x100	0,02000	152	1,034	21,951	136,8	1,90	10,86	0,51	11,37	126,48
CON [69-70]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	130,40
CON [18-71]	250x100	0,02500	168	0,920	14,615	277,2	3,08	16,01	1,01	17,02	127,96
CON [71-72]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	137,14
CON [17-73]	250x100	0,02500	168	0,920	13,217	277,2	3,08	14,48	1,01	15,49	120,73
CON [73-74]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	129,91
CON [16-75]	200x100	0,02000	152	1,035	26,478	136,8	1,90	13,10	0,51	13,61	117,01
CON [75-76]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	120,94
CON [79-80]	500x400	0,20000	488	9,860	20,103	3.547,0	4,93	12,65	6,20	18,85	18,85
CON [82-83]	700x250	0,17500	443	9,226	37,656	3.547,0	5,63	37,97	9,30	47,27	66,12
CON [83-84]	250x150	0,03750	210	3,737	-3,390	622,0	4,61	-5,41	5,96	0,55	66,67
CON [84-85]	250x150	0,03750	210	1,863	3,163	499,0	3,70	3,38	1,99	5,37	72,04
CON [85-86]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	84,58
CON [84-87]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	66,67
CON [83-88]	550x250	0,13750	397	6,061	5,254	2.925,0	5,91	6,30	7,26	13,56	79,68
CON [88-89]	250x150	0,03750	210	3,716	-3,716	622,0	4,61	-5,93	5,93	0,00	79,68
CON [89-90]	250x150	0,03750	210	1,884	3,163	499,0	3,70	3,38	2,01	5,39	85,07
CON [90-91]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	97,61
CON [89-92]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	79,68
CON [88-93]	450x250	0,11250	363	1,260	6,842	2.303,0	5,69	8,30	1,53	9,83	89,50
CON [93-94]	450x250	0,11250	363	6,039	5,852	2.180,0	5,38	6,42	6,63	13,05	102,55
CON [94-95]	250x150	0,03750	210	3,722	2,147	622,0	4,61	3,43	5,94	9,37	111,92
CON [95-96]	250x150	0,03750	210	1,878	3,163	499,0	3,70	3,38	2,01	5,39	117,31
CON [96-97]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	129,84
CON [95-98]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	111,92
CON [94-99]	350x250	0,08750	322	1,246	8,202	1.558,0	4,95	8,69	1,32	10,01	112,56
CON [99-100]	300x250	0,07500	299	6,001	3,708	1.435,0	5,31	4,86	7,86	12,72	125,28
CON [100-101]	250x250	0,06250	273	1,251	10,683	813,0	3,61	7,71	0,90	8,62	133,90
CON [104-105]	250x200	0,05000	244	9,615	19,585	690,0	3,83	18,18	8,92	27,10	161,00
CON [105-106]	250x150	0,03750	210	1,207	2,962	405,0	3,00	2,16	0,88	3,05	164,05
CON [106-107]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,440	405,0	2,96	8,25	0,22	8,47	172,52
CON [108-109]	250x100	0,02500	168	4,370	3,304	285,0	3,17	3,71	4,91	8,62	169,63
CON [109-110]	Ø204	0,03269	204	0,200	11,232	285,0	2,42	9,48	0,17	9,65	179,27
CON [101-111]	200x100	0,02000	152	3,723	-3,723	123,0	1,71	-1,48	1,48	0,00	133,90
CON [111-112]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	137,13
CON [100-113]	250x150	0,03750	210	3,723	2,679	622,0	4,61	4,28	5,94	10,22	135,50
CON [113-114]	250x150	0,03750	210	1,877	3,163	499,0	3,70	3,38	2,01	5,39	140,89

CON [114-115]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	153,42
CON [113-116]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	135,50
CON [99-117]	200x100	0,02000	152	3,722	-3,722	123,0	1,71	-1,48	1,48	0,00	112,56
CON [117-118]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	115,79
CON [93-119]	200x100	0,02000	152	3,716	-3,716	123,0	1,71	-1,48	1,48	0,00	89,50
CON [119-120]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	92,73

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR ZONA 1
DAHU-01_00-01 Z1

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [9]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	111,15	124,85
BI [12]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	108,52	127,48
BI [15]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	111,50	124,50
BI [21]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	101,71	134,30
BI [29]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	77,09	158,92
BI [32]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	71,52	164,48
BI [35]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	75,92	160,08
BI [44]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	26,90	209,10
BI [54]	20SH 200 x 100	108,0	108,0	14	0,01215	2,47	0,38	2,91	0,00	236,00
BI [56]	20SH 200 x 100	108,0	108,0	14	0,01215	2,47	0,38	2,91	5,77	230,23
BI [57]	20SH 600 x 100	450,0	450,0	26	0,03646	3,43	0,60	5,74	21,15	214,86
BI [59]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	25,64	210,36
BI [60]	20SH 300 x 150	316,8	316,8	22	0,02778	3,17	0,37	5,00	34,04	201,97
BI [62]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	87,83	148,17
BI [64]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	88,45	147,55
BI [66]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	86,16	149,85
BI [68]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	88,40	147,61
BI [70]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	100,86	135,14
BI [72]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	94,76	141,24
BI [74]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	101,99	134,02
BI [76]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	110,33	125,68
BR [86]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	95,73	89,65
BR [87]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	113,88	71,50
BR [91]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	82,71	102,68
BR [92]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	100,88	84,50
BR [97]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	50,47	134,91
BR [98]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	68,64	116,75
BR [107]	20-45-H 300x300	405,0	405,0	29	0,04167	2,70	0,29	4,86	7,72	177,67
BR [110]	20-45-H 400x200	285,0	285,0	29	0,03444	2,30	0,19	5,92	0,00	185,38
BR [112]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	43,43	141,95
BR [115]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	26,89	158,49

BR [116]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	45,05	140,33
BR [118]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	64,77	120,61
BR [120]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	87,83	97,56

SUBSISTEMA CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR ZONA 2 DAHU-02_00-01 Z2

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR ZONA 2 DAHU-02_00-01 Z2

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	8.031,6	6,86	162,53	190,89	16,0
RETORNO	6.853,1	5,86	227,76	207,11	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR ZONA 2 DAHU-02_00-01 Z2

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [3-4]	650x500	0,32500	621	9,093	27,805	6.853,1	5,86	17,87	5,85	23,72	23,72
CON [4-5]	500x400	0,20000	488	4,250	3,828	3.792,1	5,27	2,72	3,02	5,74	29,46
CON [7-8]	700x250	0,17500	443	20,614	38,067	3.792,1	6,02	43,35	23,47	66,82	96,28
CON [8-9]	250x200	0,05000	244	3,800	-3,800	693,0	3,85	-3,55	3,55	0,00	96,28
CON [9-10]	250x150	0,03750	210	1,800	2,846	570,0	4,22	3,87	2,45	6,33	102,60
CON [10-11]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,606	570,0	4,17	15,70	0,41	16,11	118,72
CON [9-12]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	96,28
CON [8-13]	600x250	0,15000	413	2,693	9,086	3.099,1	5,74	10,00	2,96	12,96	109,24
CON [13-14]	600x250	0,15000	413	3,773	6,401	2.976,1	5,51	6,54	3,86	10,40	119,64
CON [14-15]	250x200	0,05000	244	3,800	-2,928	693,0	3,85	-2,74	3,55	0,82	120,45
CON [15-16]	250x150	0,03750	210	1,800	2,846	570,0	4,22	3,87	2,45	6,33	126,78
CON [16-17]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,606	570,0	4,17	15,70	0,41	16,11	142,89
CON [15-18]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	120,45
CON [14-19]	450x250	0,11250	363	1,265	8,808	2.283,1	5,64	10,51	1,51	12,02	131,66
CON [19-20]	200x100	0,02000	152	3,775	-3,775	123,0	1,71	-1,50	1,50	0,00	131,66
CON [20-21]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	134,89
CON [19-22]	450x250	0,11250	363	6,022	5,848	2.160,1	5,33	6,31	6,50	12,81	144,47
CON [22-23]	250x200	0,05000	244	3,785	2,475	693,0	3,85	2,32	3,54	5,86	150,33
CON [23-24]	250x150	0,03750	210	1,815	2,846	570,0	4,22	3,87	2,47	6,35	156,68
CON [24-25]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,606	570,0	4,17	15,70	0,41	16,11	172,79
CON [23-26]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	150,33
CON [22-27]	350x250	0,08750	322	1,288	11,297	1.467,1	4,66	10,73	1,22	11,95	156,42
CON [27-28]	200x100	0,02000	152	3,785	-3,785	123,0	1,71	-1,51	1,51	0,00	156,42
CON [28-29]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	159,65
CON [27-30]	300x250	0,07500	299	5,681	3,704	1.344,1	4,98	4,31	6,61	10,92	167,34
CON [30-31]	200x100	0,02000	152	3,800	-3,800	123,0	1,71	-1,51	1,51	0,00	167,34
CON [31-32]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	170,57
CON [30-33]	300x250	0,07500	299	1,097	6,047	1.221,1	4,52	5,91	1,07	6,98	174,32
CON [33-34]	200x200	0,04000	218	9,496	-0,458	528,1	3,67	-0,45	9,25	8,80	183,12
CON [34-35]	Ø180	0,02545	180	0,200	5,652	405,0	4,42	16,61	0,59	17,20	200,32
CON [37-38]	Ø153	0,01839	153	11,862	9,134	123,1	1,86	6,77	8,79	15,56	198,68
CON [33-39]	250x200	0,05000	244	3,784	3,216	693,0	3,85	3,01	3,54	6,55	180,87
CON [39-40]	250x150	0,03750	210	1,816	2,846	570,0	4,22	3,87	2,47	6,35	187,21
CON [40-41]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,606	570,0	4,17	15,70	0,41	16,11	203,33
CON [39-42]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	180,87
CON [13-43]	200x100	0,02000	152	3,800	-3,800	123,0	1,71	-1,51	1,51	0,00	109,24

CON [43-44]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	112,47
CON [48-49]	600x250	0,15000	413	21,681	45,162	3.061,0	5,67	48,58	23,32	71,91	95,63
CON [49-50]	500x250	0,12500	381	6,061	5,939	2.439,0	5,42	6,31	6,44	12,76	108,38
CON [50-51]	400x250	0,10000	343	1,260	7,442	1.817,0	5,05	7,66	1,30	8,96	117,34
CON [51-52]	200x100	0,02000	152	3,716	-3,716	123,0	1,71	-1,48	1,48	0,00	117,34
CON [52-53]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	120,57
CON [51-54]	350x250	0,08750	322	6,039	4,102	1.694,0	5,38	5,06	7,45	12,51	129,85
CON [54-55]	260x250	0,06500	278	1,246	7,433	1.072,0	4,58	8,07	1,35	9,43	139,28
CON [55-56]	260x250	0,06500	278	6,001	8,055	949,0	4,06	7,01	5,22	12,23	151,50
CON [56-57]	200x150	0,03000	189	3,595	-2,280	327,0	3,03	-1,89	2,98	1,09	152,59
CON [57-58]	200x100	0,02000	152	3,723	-3,723	123,0	1,71	-1,48	1,48	0,00	152,59
CON [58-59]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	155,82
CON [57-60]	200x100	0,02000	152	1,443	0,633	204,0	2,83	0,63	1,44	2,07	154,67
CON [60-61]	200x100	0,02000	152	3,723	2,160	123,0	1,71	0,86	1,48	2,34	157,01
CON [61-62]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	160,23
CON [64-65]	150x100	0,01500	133	17,113	7,650	81,0	1,50	2,73	6,11	8,84	163,50
CON [65-66]	Ø127	0,01267	127	0,200	2,868	81,0	1,78	2,45	0,17	2,62	166,13
CON [56-67]	250x150	0,03750	210	3,723	3,817	622,0	4,61	6,09	5,94	12,03	163,54
CON [67-68]	250x150	0,03750	210	1,877	3,163	499,0	3,70	3,38	2,01	5,39	168,92
CON [68-69]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	181,46
CON [67-70]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	163,54
CON [55-71]	200x100	0,02000	152	3,722	-3,722	123,0	1,71	-1,48	1,48	0,00	139,28
CON [71-72]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	142,50
CON [54-73]	250x150	0,03750	210	3,722	4,928	622,0	4,61	7,87	5,94	13,81	143,66
CON [73-74]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	143,66
CON [73-75]	250x150	0,03750	210	1,878	3,163	499,0	3,70	3,38	2,01	5,39	149,04
CON [75-76]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	161,58
CON [50-77]	250x150	0,03750	210	3,716	0,172	622,0	4,61	0,28	5,93	6,21	114,59
CON [77-78]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	114,59
CON [77-79]	250x150	0,03750	210	1,884	3,163	499,0	3,70	3,38	2,01	5,39	119,98
CON [79-80]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	132,52
CON [49-81]	250x150	0,03750	210	3,737	-3,039	622,0	4,61	-4,85	5,96	1,11	96,74
CON [81-82]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	96,74
CON [81-83]	250x150	0,03750	210	1,863	3,163	499,0	3,70	3,38	1,99	5,37	102,11
CON [83-84]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	114,65
CON [86-87]	650x500	0,32500	621	7,260	15,140	8.031,6	6,86	13,32	6,39	19,71	19,71
CON [87-88]	650x500	0,32500	621	2,600	12,767	8.031,6	6,86	11,23	2,29	13,52	33,22
CON [88-89]	500x400	0,20000	488	4,250	5,498	4.215,6	5,86	4,85	3,75	8,61	41,83
CON [91-92]	800x250	0,20000	469	10,025	44,403	4.215,6	5,86	47,32	10,68	58,01	99,84
CON [92-93]	800x250	0,20000	469	1,376	0,819	4.078,8	5,67	0,82	1,38	2,20	102,04
CON [93-94]	250x100	0,02500	168	0,920	12,027	316,8	3,52	16,80	1,29	18,08	120,13
CON [94-95]	Ø204	0,03269	204	0,200	11,009	316,8	2,69	11,55	0,21	11,76	131,88
CON [93-96]	700x250	0,17500	443	2,443	1,840	3.762,0	5,97	2,12	2,81	4,93	106,97
CON [96-97]	200x100	0,02000	152	0,963	30,218	136,8	1,90	14,95	0,48	15,42	122,39
CON [97-98]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	126,32
CON [96-99]	700x250	0,17500	443	0,757	0,788	3.625,2	5,75	0,85	0,81	1,66	108,63
CON [99-100]	250x100	0,02500	168	0,920	12,334	316,8	3,52	17,23	1,29	18,51	127,14
CON [100-101]	Ø204	0,03269	204	0,200	11,009	316,8	2,69	11,55	0,21	11,76	138,90
CON [102-103]	700x250	0,17500	443	2,220	1,756	3.308,4	5,25	1,60	2,02	3,62	112,25
CON [103-104]	600x250	0,15000	413	1,490	1,067	3.171,6	5,87	1,25	1,75	3,01	115,26
CON [104-105]	600x250	0,15000	413	3,660	1,643	2.854,8	5,29	1,60	3,56	5,15	120,41
CON [105-106]	500x250	0,12500	381	0,239	1,865	2.538,0	5,64	2,18	0,28	2,47	122,88
CON [106-107]	200x100	0,02000	152	0,670	27,315	136,8	1,90	13,51	0,33	13,84	136,72

CON [107-108]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	140,64
CON [106-109]	500x250	0,12500	381	1,883	0,732	2.401,2	5,34	0,78	1,99	2,77	125,65
CON [109-110]	500x250	0,12500	381	1,556	0,749	2.264,4	5,03	0,71	1,48	2,19	127,84
CON [110-111]	400x250	0,10000	343	3,665	1,846	1.947,6	5,41	2,21	4,39	6,60	134,44
CON [111-112]	350x250	0,08750	322	1,427	1,686	1.630,8	5,18	1,99	1,68	3,67	138,11
CON [112-113]	350x250	0,08750	322	0,715	0,676	1.494,0	4,74	0,68	0,72	1,40	139,51
CON [113-114]	300x250	0,07500	299	1,440	0,829	1.357,2	5,03	1,01	1,75	2,75	142,27
CON [115-116]	260x250	0,06500	278	3,596	1,795	1.040,4	4,45	1,89	3,79	5,68	147,95
CON [116-117]	250x100	0,02500	168	0,920	7,634	316,8	3,52	10,66	1,29	11,95	159,90
CON [117-118]	Ø204	0,03269	204	0,200	11,009	316,8	2,69	11,55	0,21	11,76	171,66
CON [116-119]	250x200	0,05000	244	1,209	1,854	723,6	4,02	1,92	1,25	3,18	151,13
CON [119-120]	200x100	0,02000	152	0,670	14,847	136,8	1,90	7,34	0,33	7,68	158,81
CON [120-121]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	162,73
CON [119-122]	250x150	0,03750	210	5,400	0,689	586,8	4,35	1,01	7,95	8,96	160,09
CON [123-124]	200x100	0,02000	152	5,199	28,123	136,8	1,90	13,91	2,57	16,48	176,57
CON [124-125]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	180,50
CON [122-126]	250x150	0,03750	210	1,663	13,779	450,0	3,33	12,51	1,51	14,02	174,11
CON [126-127]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,287	450,0	3,29	10,03	0,28	10,31	184,41
CON [114-128]	250x100	0,02500	168	0,920	10,062	316,8	3,52	14,05	1,29	15,34	157,61
CON [128-129]	Ø204	0,03269	204	0,200	11,009	316,8	2,69	11,55	0,21	11,76	169,36
CON [113-130]	200x100	0,02000	152	0,670	20,181	136,8	1,90	9,98	0,33	10,31	149,83
CON [130-131]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	153,75
CON [112-132]	200x100	0,02000	152	0,670	23,502	136,8	1,90	11,63	0,33	11,96	150,07
CON [132-133]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	154,00
CON [111-134]	250x100	0,02500	168	0,920	11,262	316,8	3,52	15,73	1,29	17,02	151,46
CON [134-135]	Ø204	0,03269	204	0,200	11,009	316,8	2,69	11,55	0,21	11,76	163,21
CON [110-136]	250x100	0,02500	168	0,920	10,149	316,8	3,52	14,18	1,29	15,46	143,30
CON [136-137]	Ø204	0,03269	204	0,200	11,009	316,8	2,69	11,55	0,21	11,76	155,06
CON [109-138]	200x100	0,02000	152	0,670	24,779	136,8	1,90	12,26	0,33	12,59	138,24
CON [138-139]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	142,16
CON [105-140]	250x100	0,02500	168	0,920	10,797	316,8	3,52	15,08	1,29	16,37	136,78

CON [140-141]	Ø204	0,03269	204	0,200	11,009	316,8	2,69	11,55	0,21	11,76	148,53
CON [104-142]	250x100	0,02500	168	0,920	12,747	316,8	3,52	17,81	1,29	19,09	134,35
CON [142-143]	Ø204	0,03269	204	0,200	11,009	316,8	2,69	11,55	0,21	11,76	146,11
CON [103-144]	200x100	0,02000	152	0,670	24,095	136,8	1,90	11,92	0,33	12,25	124,50
CON [144-145]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	128,43
CON [92-146]	200x100	0,02000	152	0,970	29,182	136,8	1,90	14,44	0,48	14,92	114,75
CON [146-147]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	118,68
CON [149-150]	750x250	0,18750	456	9,856	30,572	3.816,0	5,65	31,16	10,05	41,21	74,43
CON [150-151]	750x250	0,18750	456	1,160	0,817	3.679,2	5,45	0,78	1,11	1,88	76,32
CON [151-152]	250x100	0,02500	168	0,951	13,661	277,2	3,08	14,96	1,04	16,01	92,32
CON [152-153]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	101,50
CON [151-154]	650x250	0,16250	428	3,596	1,594	3.402,0	5,82	1,79	4,04	5,83	82,15
CON [154-155]	650x250	0,16250	428	1,265	1,383	3.124,8	5,34	1,33	1,22	2,55	84,70
CON [155-156]	650x250	0,16250	428	1,257	0,804	2.988,0	5,11	0,71	1,12	1,83	86,53
CON [156-157]	550x250	0,13750	397	1,188	1,056	2.851,2	5,76	1,24	1,39	2,63	89,16
CON [157-158]	550x250	0,13750	397	3,660	1,359	2.574,0	5,20	1,32	3,56	4,89	94,04
CON [158-159]	550x250	0,13750	397	1,193	1,558	2.296,8	4,64	1,23	0,94	2,18	96,22
CON [159-160]	450x250	0,11250	363	1,257	1,040	2.160,0	5,33	1,15	1,39	2,54	98,76
CON [160-161]	200x100	0,02000	152	1,034	24,757	136,8	1,90	12,25	0,51	12,76	111,52
CON [161-162]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	115,44
CON [160-163]	450x250	0,11250	363	1,144	0,725	2.023,2	5,00	0,71	1,12	1,84	100,60
CON [163-164]	250x100	0,02500	168	0,920	11,833	277,2	3,08	12,96	1,01	13,97	114,57
CON [164-165]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	123,74
CON [163-166]	400x250	0,10000	343	3,749	1,561	1.746,0	4,85	1,53	3,68	5,21	105,81
CON [166-167]	250x100	0,02500	168	0,920	11,347	277,2	3,08	12,43	1,01	13,44	119,25
CON [167-168]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	128,42
CON [166-169]	350x250	0,08750	322	1,169	1,580	1.468,8	4,66	1,54	1,14	2,68	108,49
CON [169-170]	300x250	0,07500	299	1,173	0,841	1.332,0	4,93	0,99	1,38	2,36	110,85
CON [170-171]	300x250	0,07500	299	1,240	0,657	1.195,2	4,43	0,63	1,19	1,83	112,68
CON [171-172]	250x250	0,06250	273	3,009	1,652	918,0	4,08	1,52	2,78	4,30	116,98
CON [172-173]	200x100	0,02000	152	1,039	15,440	136,8	1,90	7,64	0,51	8,15	125,13

CON [173-174]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	129,06
CON [172-175]	250x250	0,06250	273	1,140	0,798	781,2	3,47	0,55	0,78	1,33	118,32
CON [175-176]	250x100	0,02500	168	0,920	7,383	277,2	3,08	8,09	1,01	9,10	127,41
CON [176-177]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	136,59
CON [175-178]	250x150	0,03750	210	3,236	1,286	504,0	3,73	1,44	3,61	5,05	123,36
CON [178-179]	200x100	0,02000	152	0,601	1,165	226,8	3,15	1,45	0,75	2,19	125,55
CON [179-180]	200x100	0,02000	152	1,039	0,000	136,8	1,90	0,00	0,51	0,51	126,07
CON [180-181]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	129,99
CON [183-184]	150x100	0,01500	133	12,918	6,112	90,0	1,67	2,71	5,73	8,43	133,99
CON [184-185]	Ø127	0,01267	127	0,200	2,813	90,0	1,97	2,99	0,21	3,20	137,19
CON [178-186]	250x100	0,02500	168	0,920	0,679	277,2	3,08	0,74	1,01	1,75	125,11
CON [186-187]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	134,29
CON [171-188]	250x100	0,02500	168	0,920	9,921	277,2	3,08	10,87	1,01	11,88	124,56
CON [188-189]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	133,73
CON [170-190]	200x100	0,02000	152	1,057	21,544	136,8	1,90	10,66	0,52	11,18	122,03
CON [190-191]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	125,96
CON [169-192]	200x100	0,02000	152	1,021	19,616	136,8	1,90	9,70	0,51	10,21	118,70
CON [192-193]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	122,63
CON [159-194]	200x100	0,02000	152	1,034	19,456	136,8	1,90	9,62	0,51	10,14	106,36
CON [194-195]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	110,28
CON [158-196]	250x100	0,02500	168	0,920	12,652	277,2	3,08	13,86	1,01	14,87	108,91
CON [196-197]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	118,09
CON [157-198]	250x100	0,02500	168	0,920	14,920	277,2	3,08	16,34	1,01	17,35	106,51
CON [198-199]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	115,68
CON [156-200]	200x100	0,02000	152	1,035	22,954	136,8	1,90	11,35	0,51	11,87	98,39
CON [200-201]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	102,32
CON [155-202]	200x100	0,02000	152	1,035	24,824	136,8	1,90	12,28	0,51	12,79	97,49
CON [202-203]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	101,41
CON [154-204]	250x100	0,02500	168	0,920	15,151	277,2	3,08	16,60	1,01	17,61	99,75
CON [204-205]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	108,93
CON [150-206]	200x100	0,02000	152	1,035	27,429	136,8	1,90	13,57	0,51	14,08	88,51

CON [206-207]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	92,44
---------------	------	---------	-----	-------	-------	-------	------	------	------	------	-------

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR ZONA 2 DAHU-02_00-01 Z2

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BR [11]	20-45-H 500x300	570,0	570,0	26	0,07202	2,20	0,46	3,32	84,61	122,50
BR [12]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	106,00	101,11
BR [17]	20-45-H 500x300	570,0	570,0	26	0,07202	2,20	0,46	3,32	60,43	146,67
BR [18]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	81,83	125,28
BR [21]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	67,39	139,72
BR [25]	20-45-H 500x300	570,0	570,0	26	0,07202	2,20	0,46	3,32	30,54	176,57
BR [26]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	51,95	155,16
BR [29]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	42,63	164,48
BR [32]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	31,71	175,39
BR [35]	20-45-H 300x300	405,0	405,0	29	0,04167	2,70	0,56	4,86	1,37	205,73
BR [38]	20-45-H 200x200	123,1	123,1	23	0,01628	2,10	0,12	4,72	3,59	203,52
BR [41]	20-45-H 500x300	570,0	570,0	26	0,07202	2,20	0,46	3,32	0,00	207,11
BR [42]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	21,41	185,69
BR [44]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	89,81	117,29
BR [53]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	81,71	125,40
BR [59]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	46,46	160,65
BR [62]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	42,05	165,06
BR [66]	20-45-H 250x100	81,0	81,0	24	0,00955	2,36	0,10	5,96	34,91	172,20
BR [69]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	20,58	186,53
BR [70]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	38,74	168,36
BR [72]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	59,78	147,33
BR [74]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	58,62	148,48
BR [76]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	40,46	166,65
BR [78]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	87,69	119,42
BR [80]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	69,52	137,59
BR [82]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	105,54	101,57

BR [84]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	87,39	119,72
BI [95]	20SH 300 x 150	316,8	316,8	22	0,02778	3,17	0,37	5,00	53,64	137,25
BI [98]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	59,83	131,06
BI [101]	20SH 300 x 150	316,8	316,8	22	0,02778	3,17	0,37	5,00	46,62	144,27
BI [108]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	45,50	145,39
BI [118]	20SH 300 x 150	316,8	316,8	22	0,02778	3,17	0,37	5,00	13,87	177,02
BI [121]	20SH 300 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	23,42	167,47
BI [125]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	5,65	185,24
BI [127]	20SH 600 x 100	450,0	450,0	26	0,03646	3,43	0,73	5,74	0,00	190,89
BI [129]	20SH 300 x 150	316,8	316,8	22	0,02778	3,17	0,37	5,00	16,16	174,73
BI [131]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	32,39	158,49
BI [133]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	32,15	158,74
BI [135]	20SH 300 x 150	316,8	316,8	22	0,02778	3,17	0,37	5,00	22,31	168,58
BI [137]	20SH 300 x 150	316,8	316,8	22	0,02778	3,17	0,37	5,00	30,46	160,42
BI [139]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	43,99	146,90
BI [141]	20SH 300 x 150	316,8	316,8	22	0,02778	3,17	0,37	5,00	36,99	153,90
BI [143]	20SH 300 x 150	316,8	316,8	22	0,02778	3,17	0,37	5,00	39,42	151,47
BI [145]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	57,72	133,17
BI [147]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	67,47	123,42
BI [153]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	85,28	105,60
BI [162]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	70,70	120,19
BI [165]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	63,04	127,85
BI [168]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	58,36	132,53
BI [174]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	57,09	133,80
BI [177]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	50,19	140,69
BI [181]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	56,15	134,73
BI [185]	20SH 200 x 100	90,0	90,0	12	0,01215	2,06	0,26	2,02	51,41	139,48
BI [187]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	52,49	138,40
BI [189]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	53,05	137,84
BI [191]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	60,19	130,70
BI [193]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	63,52	127,37
BI [195]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	75,87	115,02
BI [197]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	68,69	122,19
BI [199]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	71,10	119,79
BI [201]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	83,83	107,06
BI [203]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	84,73	106,15
BI [205]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	77,85	113,04
BI [207]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	93,71	97,18

SUBSISTEMA CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR ZONA 3 DAHU-02_00-01 Z3

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR ZONA 3 DAHU-02_00-01 Z3					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	8.578,8	7,22	162,72	194,11	16,0
RETORNO	7.013,0	5,90	245,96	224,99	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR ZONA 3 DAHU-02_00-01 Z3											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [3-4]	600x550	0,33000	627	9,093	28,271	7.013,0	5,90	18,09	5,82	23,91	23,91
CON [4-5]	500x400	0,20000	488	4,250	1,030	3.466,0	4,81	0,62	2,56	3,18	27,10
CON [6-7]	650x250	0,16250	428	11,076	25,042	3.466,0	5,92	28,39	12,56	40,95	68,05

CON [9-10]	650x250	0,16250	428	8,765	25,327	3.343,0	5,71	26,89	9,31	36,19	104,24
CON [10-11]	550x250	0,13750	397	6,061	6,174	2.721,0	5,50	6,49	6,37	12,85	117,10
CON [11-12]	450x250	0,11250	363	1,260	6,670	2.099,0	5,18	6,83	1,29	8,12	125,22
CON [12-13]	200x100	0,02000	152	3,716	-3,716	123,0	1,71	-1,48	1,48	0,00	125,22
CON [13-14]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	128,45
CON [12-15]	400x250	0,10000	343	6,039	4,448	1.976,0	5,49	5,34	7,24	12,58	137,80
CON [15-16]	250x150	0,03750	210	3,722	3,839	622,0	4,61	6,13	5,94	12,07	149,86
CON [16-17]	250x150	0,03750	210	1,878	3,163	499,0	3,70	3,38	2,01	5,39	155,25
CON [17-18]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	167,79
CON [16-19]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	149,86
CON [15-20]	300x250	0,07500	299	1,246	8,618	1.354,0	5,01	10,16	1,47	11,63	149,43
CON [20-21]	300x250	0,07500	299	6,001	6,047	1.231,0	4,56	5,99	5,95	11,94	161,37
CON [21-22]	250x150	0,03750	210	3,723	0,663	622,0	4,61	1,06	5,94	7,00	168,37
CON [22-23]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	168,37
CON [22-24]	250x150	0,03750	210	1,877	3,163	499,0	3,70	3,38	2,01	5,39	173,76
CON [24-25]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	186,29
CON [21-26]	200x200	0,04000	218	3,595	-0,392	609,0	4,23	-0,49	4,54	4,04	165,41
CON [26-27]	200x100	0,02000	152	3,723	-3,723	123,0	1,71	-1,48	1,48	0,00	165,41
CON [27-28]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	168,64
CON [26-29]	200x200	0,04000	218	5,400	15,504	486,0	3,38	12,98	4,52	17,50	182,91
CON [30-31]	150x150	0,02250	164	1,142	2,010	202,5	2,50	1,38	0,79	2,17	185,08
CON [33-34]	150x150	0,02250	164	8,662	5,928	283,5	3,50	7,53	11,00	18,54	201,45
CON [36-37]	100x100	0,01000	109	14,194	4,477	81,0	2,25	4,17	13,23	17,41	218,86
CON [34-38]	150x150	0,02250	164	0,280	2,439	202,5	2,50	1,68	0,19	1,87	203,32
CON [20-39]	200x100	0,02000	152	3,722	-3,722	123,0	1,71	-1,48	1,48	0,00	149,43
CON [39-40]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	152,65
CON [11-41]	250x150	0,03750	210	3,716	-2,114	622,0	4,61	-3,37	5,93	2,56	119,65
CON [41-42]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	119,65
CON [41-43]	250x150	0,03750	210	1,884	3,163	499,0	3,70	3,38	2,01	5,39	125,05
CON [43-44]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	137,58
CON [10-45]	250x150	0,03750	210	3,737	-2,645	622,0	4,61	-4,22	5,96	1,74	105,99
CON [45-46]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	105,99
CON [45-47]	250x150	0,03750	210	1,863	3,163	499,0	3,70	3,38	1,99	5,37	111,36
CON [47-48]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	123,89
CON [49-50]	200x100	0,02000	152	5,459	1,600	123,0	1,71	0,64	2,17	2,81	70,86
CON [50-51]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	74,08
CON [55-56]	700x250	0,17500	443	19,841	41,580	3.547,0	5,63	41,93	20,01	61,93	85,85
CON [56-57]	250x150	0,03750	210	3,737	-3,390	622,0	4,61	-5,41	5,96	0,55	86,40
CON [57-58]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	86,40
CON [57-59]	250x150	0,03750	210	1,863	3,163	499,0	3,70	3,38	1,99	5,37	91,77
CON [59-60]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	104,31
CON [56-61]	550x250	0,13750	397	6,061	5,254	2.925,0	5,91	6,30	7,26	13,56	99,40
CON [61-62]	250x150	0,03750	210	3,716	-3,716	622,0	4,61	-5,93	5,93	0,00	99,40
CON [62-63]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	99,40
CON [62-64]	250x150	0,03750	210	1,884	3,163	499,0	3,70	3,38	2,01	5,39	104,80
CON [64-65]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	117,33
CON [61-66]	450x250	0,11250	363	1,260	6,842	2.303,0	5,69	8,30	1,53	9,83	109,23
CON [66-67]	450x250	0,11250	363	6,039	5,852	2.180,0	5,38	6,42	6,63	13,05	122,28
CON [67-68]	250x150	0,03750	210	3,722	2,147	622,0	4,61	3,43	5,94	9,37	131,65
CON [68-69]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	131,65
CON [68-70]	250x150	0,03750	210	1,878	3,163	499,0	3,70	3,38	2,01	5,39	137,03
CON [70-71]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	149,57
CON [67-72]	350x250	0,08750	322	1,246	8,202	1.558,0	4,95	8,69	1,32	10,01	132,29
CON [72-73]	200x100	0,02000	152	3,722	-3,722	123,0	1,71	-1,48	1,48	0,00	132,29
CON [73-74]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	135,52
CON [72-75]	300x250	0,07500	299	6,001	3,708	1.435,0	5,31	4,86	7,86	12,72	145,01
CON [75-76]	250x250	0,06250	273	3,595	10,683	813,0	3,61	7,71	2,60	10,31	155,32
CON [76-77]	200x100	0,02000	152	3,723	-3,723	123,0	1,71	-1,48	1,48	0,00	155,32
CON [77-78]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	158,55
CON [76-79]	250x200	0,05000	244	1,443	5,007	690,0	3,83	4,65	1,34	5,99	161,30

CON [79-80]	200x100	0,02000	152	3,723	-3,723	123,0	1,71	-1,48	1,48	0,00	161,30
CON [80-81]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	164,53
CON [79-82]	250x150	0,03750	210	4,663	5,266	567,0	4,20	7,10	6,29	13,39	174,69
CON [82-83]	250x150	0,03750	210	0,730	3,662	405,0	3,00	2,68	0,53	3,21	177,90
CON [83-84]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,440	405,0	2,96	8,25	0,22	8,47	186,37
CON [85-86]	150x150	0,02250	164	13,855	5,021	162,0	2,00	2,30	6,36	8,66	183,35
CON [86-87]	150x100	0,01500	133	3,375	4,972	81,0	1,50	1,77	1,20	2,98	186,33
CON [87-88]	Ø127	0,01267	127	0,200	2,868	81,0	1,78	2,45	0,17	2,62	188,96
CON [86-89]	Ø127	0,01267	127	0,200	2,515	81,0	1,78	2,15	0,17	2,32	185,68
CON [75-90]	250x150	0,03750	210	3,723	2,679	622,0	4,61	4,28	5,94	10,22	155,23
CON [90-91]	Ø153	0,01839	153	0,200	-0,200	123,0	1,86	-0,15	0,15	0,00	155,23
CON [90-92]	250x150	0,03750	210	1,877	3,163	499,0	3,70	3,38	2,01	5,39	160,61
CON [92-93]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,535	499,0	3,65	12,21	0,32	12,53	173,15
CON [66-94]	200x100	0,02000	152	3,716	-3,716	123,0	1,71	-1,48	1,48	0,00	109,23
CON [94-95]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,161	123,0	1,86	3,08	0,15	3,23	112,46
CON [98-99]	600x550	0,33000	627	9,860	28,594	8.578,8	7,22	27,08	9,34	36,41	36,41
CON [99-100]	500x400	0,20000	488	4,250	5,978	4.222,8	5,87	5,30	3,76	9,06	45,47
CON [101-102]	800x250	0,20000	469	6,922	34,511	4.222,8	5,87	36,89	7,40	44,29	89,76
CON [102-103]	800x250	0,20000	469	2,253	0,000	4.086,0	5,68	0,00	2,27	2,27	92,03
CON [103-104]	800x250	0,20000	469	3,596	1,478	3.808,8	5,29	1,31	3,19	4,50	96,53
CON [104-105]	250x100	0,02500	168	0,920	13,027	277,2	3,08	14,27	1,01	15,28	111,81
CON [105-106]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	120,98
CON [104-107]	700x250	0,17500	443	1,265	1,660	3.531,6	5,61	1,70	1,30	3,00	99,53
CON [107-108]	700x250	0,17500	443	1,257	0,805	3.394,8	5,39	0,77	1,20	1,97	101,50
CON [108-109]	700x250	0,17500	443	1,188	0,817	3.258,0	5,17	0,72	1,05	1,78	103,27
CON [109-110]	600x250	0,15000	413	3,660	1,638	2.980,8	5,52	1,72	3,85	5,57	108,84
CON [110-111]	600x250	0,15000	413	1,193	1,460	2.703,6	5,01	1,28	1,05	2,33	111,17
CON [111-112]	200x100	0,02000	152	1,034	22,168	136,8	1,90	10,97	0,51	11,48	122,65
CON [112-113]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	126,58
CON [111-114]	500x250	0,12500	381	1,257	1,041	2.566,8	5,70	1,25	1,50	2,75	113,92
CON [114-115]	500x250	0,12500	381	1,144	0,729	2.430,0	5,40	0,79	1,24	2,03	115,95
CON [115-116]	250x100	0,02500	168	0,920	13,406	277,2	3,08	14,69	1,01	15,69	131,65
CON [116-117]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	140,82
CON [115-118]	500x250	0,12500	381	3,749	1,457	2.152,8	4,78	1,27	3,26	4,52	120,47
CON [118-119]	400x250	0,10000	343	1,169	1,611	1.875,6	5,21	1,80	1,31	3,11	123,58
CON [119-120]	400x250	0,10000	343	1,173	0,705	1.738,8	4,83	0,69	1,14	1,83	125,41
CON [120-121]	350x250	0,08750	322	1,240	0,864	1.602,0	5,09	0,99	1,42	2,40	127,82
CON [121-122]	250x100	0,02500	168	0,920	12,047	277,2	3,08	13,20	1,01	14,20	142,02

CON [122-123]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	151,19
CON [121-124]	300x250	0,07500	299	2,355	1,389	1.324,8	4,91	1,61	2,74	4,35	132,16
CON [124-125]	200x100	0,02000	152	1,039	21,335	136,8	1,90	10,55	0,51	11,07	143,23
CON [125-126]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	147,16
CON [124-127]	300x250	0,07500	299	1,794	0,659	1.188,0	4,40	0,63	1,71	2,34	134,50
CON [127-128]	250x100	0,02500	168	0,920	9,829	277,2	3,08	10,77	1,01	11,77	146,27
CON [128-129]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	155,45
CON [127-130]	250x250	0,06250	273	1,456	1,669	910,8	4,05	1,52	1,33	2,84	137,34
CON [131-132]	200x150	0,03000	189	17,806	13,728	370,8	3,43	14,67	19,03	33,70	171,04
CON [132-133]	200x100	0,02000	152	1,167	1,376	154,8	2,15	0,85	0,72	1,58	172,62
CON [133-134]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,056	154,8	2,34	4,68	0,23	4,91	177,53
CON [135-136]	200x100	0,02000	152	3,740	3,625	216,0	3,00	4,12	4,25	8,37	179,41
CON [136-137]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,045	216,0	2,36	8,68	0,19	8,87	188,28
CON [130-138]	200x200	0,04000	218	4,550	1,690	540,0	3,75	1,76	4,73	6,49	143,83
CON [139-140]	150x100	0,01500	133	7,083	23,462	90,0	1,67	10,40	3,14	13,54	157,37
CON [140-141]	Ø127	0,01267	127	0,200	2,813	90,0	1,97	2,99	0,21	3,20	160,57
CON [142-143]	200x200	0,04000	218	3,253	16,319	450,0	3,13	12,18	2,43	14,60	158,43
CON [144-145]	200x100	0,02000	152	4,167	3,820	225,0	3,13	4,67	5,10	9,77	168,21
CON [145-146]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,053	225,0	2,46	9,36	0,21	9,57	177,77
CON [143-147]	200x100	0,02000	152	0,567	6,817	225,0	3,13	8,34	0,69	9,03	167,47
CON [147-148]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,053	225,0	2,46	9,36	0,21	9,57	177,03
CON [120-149]	200x100	0,02000	152	1,057	20,826	136,8	1,90	10,30	0,52	10,83	136,24
CON [149-150]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	140,16
CON [119-151]	200x100	0,02000	152	1,021	23,763	136,8	1,90	11,76	0,51	12,26	135,84
CON [151-152]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	139,77
CON [118-153]	250x100	0,02500	168	0,920	11,117	277,2	3,08	12,18	1,01	13,19	133,66
CON [153-154]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	142,83
CON [114-155]	200x100	0,02000	152	1,034	27,864	136,8	1,90	13,78	0,51	14,30	128,22
CON [155-156]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	132,14
CON [110-157]	250x100	0,02500	168	0,920	13,938	277,2	3,08	15,27	1,01	16,28	125,12
CON [157-158]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	134,29

CON [109-159]	250x100	0,02500	168	0,920	12,568	277,2	3,08	13,77	1,01	14,78	118,05
CON [159-160]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	127,22
CON [108-161]	200x100	0,02000	152	1,035	25,209	136,8	1,90	12,47	0,51	12,98	114,48
CON [161-162]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	118,40
CON [107-163]	200x100	0,02000	152	1,035	27,023	136,8	1,90	13,37	0,51	13,88	113,41
CON [163-164]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	117,33
CON [103-165]	250x100	0,02500	168	0,951	14,569	277,2	3,08	15,96	1,04	17,00	109,03
CON [165-166]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	118,21
CON [102-167]	200x100	0,02000	152	3,962	6,152	136,8	1,90	3,04	1,96	5,00	94,77
CON [167-168]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	98,69
CON [170-171]	800x250	0,20000	469	8,016	26,788	4.356,0	6,05	30,30	9,07	39,37	75,78
CON [171-172]	800x250	0,20000	469	1,160	0,811	4.219,2	5,86	0,87	1,24	2,10	77,88
CON [172-173]	800x250	0,20000	469	3,596	1,418	3.942,0	5,48	1,34	3,39	4,73	82,61
CON [173-174]	700x250	0,17500	443	1,265	1,611	3.664,8	5,82	1,77	1,39	3,16	85,77
CON [174-175]	700x250	0,17500	443	1,257	0,795	3.528,0	5,60	0,81	1,29	2,10	87,87
CON [175-176]	200x100	0,02000	152	1,035	26,974	136,8	1,90	13,34	0,51	13,86	101,73
CON [176-177]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	105,65
CON [175-178]	700x250	0,17500	443	1,188	0,806	3.391,2	5,38	0,77	1,13	1,90	89,77
CON [178-179]	600x250	0,15000	413	3,660	1,584	3.114,0	5,77	1,80	4,16	5,97	95,74
CON [179-180]	250x100	0,02500	168	0,920	14,948	277,2	3,08	16,37	1,01	17,38	113,12
CON [180-181]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	122,29
CON [179-182]	600x250	0,15000	413	1,193	1,378	2.836,8	5,25	1,32	1,15	2,47	98,20
CON [182-183]	200x100	0,02000	152	1,034	24,110	136,8	1,90	11,93	0,51	12,44	110,64
CON [183-184]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	114,57
CON [182-185]	600x250	0,15000	413	1,257	0,793	2.700,0	5,00	0,70	1,10	1,80	100,00
CON [185-186]	500x250	0,12500	381	1,144	1,041	2.563,2	5,70	1,24	1,36	2,61	102,61
CON [186-187]	500x250	0,12500	381	3,749	1,355	2.286,0	5,08	1,31	3,63	4,94	107,56
CON [187-188]	250x100	0,02500	168	0,920	12,161	277,2	3,08	13,32	1,01	14,33	121,88
CON [188-189]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	131,06
CON [187-190]	500x250	0,12500	381	1,169	1,597	2.008,8	4,46	1,22	0,90	2,12	109,67
CON [190-191]	400x250	0,10000	343	1,173	1,033	1.872,0	5,20	1,15	1,31	2,46	112,13

CON [191-192]	400x250	0,10000	343	1,240	0,706	1.735,2	4,82	0,69	1,20	1,89	114,02
CON [192-193]	350x250	0,08750	322	3,009	1,597	1.458,0	4,63	1,54	2,90	4,43	118,45
CON [193-194]	300x250	0,07500	299	1,140	0,846	1.321,2	4,89	0,98	1,32	2,30	120,75
CON [194-195]	250x100	0,02500	168	0,920	11,419	277,2	3,08	12,51	1,01	13,52	134,26
CON [195-196]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	143,44
CON [194-197]	260x250	0,06500	278	3,236	1,443	1.044,0	4,46	1,53	3,43	4,96	125,71
CON [197-198]	250x100	0,02500	168	0,920	9,690	277,2	3,08	10,62	1,01	11,62	137,33
CON [198-199]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	146,51
CON [197-200]	260x250	0,06500	278	0,601	2,017	766,8	3,28	1,22	0,36	1,58	127,30
CON [200-201]	200x100	0,02000	152	1,039	10,814	136,8	1,90	5,35	0,51	5,86	133,16
CON [201-202]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	137,08
CON [204-205]	250x150	0,03750	210	4,704	9,036	630,0	4,67	15,13	7,88	23,01	150,31
CON [206-207]	150x100	0,01500	133	4,618	21,562	90,0	1,67	9,56	2,05	11,60	161,91
CON [207-208]	Ø127	0,01267	127	0,200	2,813	90,0	1,97	2,99	0,21	3,20	165,11
CON [205-209]	250x150	0,03750	210	1,842	0,431	540,0	4,00	0,55	2,33	2,88	153,18
CON [209-210]	250x150	0,03750	210	1,124	0,000	450,0	3,33	0,00	1,02	1,02	154,20
CON [210-211]	Ø220	0,03801	220	0,200	7,287	450,0	3,29	10,03	0,28	10,31	164,51
CON [209-212]	150x100	0,01500	133	0,600	3,114	90,0	1,67	1,38	0,27	1,65	154,83
CON [212-213]	Ø127	0,01267	127	0,200	2,813	90,0	1,97	2,99	0,21	3,20	158,03
CON [193-214]	200x100	0,02000	152	1,039	19,376	136,8	1,90	9,59	0,51	10,10	128,55
CON [214-215]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	132,48
CON [192-216]	250x100	0,02500	168	0,920	11,254	277,2	3,08	12,33	1,01	13,34	127,36
CON [216-217]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	136,53
CON [191-218]	200x100	0,02000	152	1,057	23,683	136,8	1,90	11,72	0,52	12,24	124,37
CON [218-219]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	128,30
CON [190-220]	200x100	0,02000	152	1,021	18,245	136,8	1,90	9,03	0,51	9,53	119,20
CON [220-221]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	123,13
CON [186-222]	250x100	0,02500	168	0,920	14,619	277,2	3,08	16,01	1,01	17,02	119,63
CON [222-223]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	128,81
CON [185-224]	200x100	0,02000	152	1,034	22,117	136,8	1,90	10,94	0,51	11,45	111,46
CON [224-225]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	115,38

CON [178-226]	250x100	0,02500	168	0,920	13,391	277,2	3,08	14,67	1,01	15,68	105,45
CON [226-227]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	114,62
CON [174-228]	200x100	0,02000	152	1,035	28,849	136,8	1,90	14,27	0,51	14,78	100,55
CON [228-229]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	104,48
CON [173-230]	250x100	0,02500	168	0,920	13,758	277,2	3,08	15,07	1,01	16,08	98,69
CON [230-231]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	107,87
CON [172-232]	250x100	0,02500	168	0,951	15,339	277,2	3,08	16,80	1,04	17,84	95,73
CON [232-233]	Ø204	0,03269	204	0,200	10,953	277,2	2,36	9,01	0,16	9,17	104,90
CON [171-234]	200x100	0,02000	152	1,035	30,927	136,8	1,90	15,30	0,51	15,81	91,59
CON [234-235]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	136,8	2,07	3,74	0,18	3,93	95,52

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA CLIMATIZADOR AIRE EXTERIOR ZONA 3 DAHU-02_00-01 Z3

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BR [14]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	91,71	133,27
BR [18]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	52,13	172,86
BR [19]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	70,30	154,69
BR [23]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	51,79	173,20
BR [25]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	33,63	191,36
BR [28]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	51,52	173,47
BR [31]	20-45-H 300x200	202,5	202,5	26	0,02572	2,19	0,20	5,25	34,45	190,53
BR [37]	20-45-H 250x100	81,0	81,0	24	0,00955	2,36	0,17	5,96	0,00	224,99
BR [38]	20-45-H 300x200	202,5	202,5	26	0,02572	2,19	0,20	5,25	16,22	208,77
BR [40]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	67,51	157,48
BR [42]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	100,51	124,48
BR [44]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	82,34	142,65
BR [46]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	114,17	110,81
BR [48]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	96,02	128,96
BR [51]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	146,08	78,91
BR [58]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	133,76	91,23
BR [60]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	115,61	109,38

BR [63]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	120,76	104,23
BR [65]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	102,58	122,40
BR [69]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	88,51	136,47
BR [71]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	70,35	154,64
BR [74]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	84,64	140,34
BR [78]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	61,61	163,37
BR [81]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	55,63	169,36
BR [84]	20-45-H 300x300	405,0	405,0	29	0,04167	2,70	0,29	4,86	33,47	191,52
BR [88]	20-45-H 250x100	81,0	81,0	24	0,00955	2,36	0,10	5,96	29,96	195,03
BR [89]	20-45-H 250x100	81,0	81,0	24	0,00955	2,36	0,10	5,96	33,24	191,74
BR [91]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	64,93	160,06
BR [93]	20-45-H 600x200	499,0	499,0	30	0,05556	2,50	0,40	4,67	46,77	178,22
BR [95]	20-45-H 200x200	123,0	123,0	23	0,01628	2,10	0,12	4,71	107,70	117,28
BI [106]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	69,02	125,09
BI [113]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	62,79	131,32
BI [117]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	49,18	144,93
BI [123]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	38,81	155,30
BI [126]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	42,21	151,90
BI [129]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	34,55	159,56
BI [134]	20SH 300 x 100	154,8	154,8	15	0,01852	2,32	0,39	2,91	13,28	180,83
BI [137]	20SH 300 x 100	216,0	216,0	22	0,01852	3,24	0,16	5,67	0,00	194,11
BI [141]	20SH 200 x 100	90,0	90,0	12	0,01215	2,06	0,26	2,02	31,25	162,86
BI [146]	20SH 300 x 100	225,0	225,0	22	0,01852	3,37	0,17	6,15	10,01	184,09
BI [148]	20SH 300 x 100	225,0	225,0	22	0,01852	3,37	0,17	6,15	10,75	183,36
BI [150]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	49,21	144,90
BI [152]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	49,60	144,51
BI [154]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	47,17	146,94
BI [156]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	57,22	136,89
BI [158]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	55,71	138,40
BI [160]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	62,78	131,33
BI [162]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	70,96	123,15
BI [164]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	72,03	122,07
BI [166]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	71,79	122,32
BI [168]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	90,67	103,43
BI [177]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	83,72	110,39
BI [181]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	67,71	126,40
BI [184]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	74,80	119,31
BI [189]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	58,94	135,17
BI [196]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	46,56	147,55
BI [199]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	43,49	150,62
BI [202]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	52,28	141,83
BI [208]	20SH 200 x 100	90,0	90,0	12	0,01215	2,06	0,26	2,02	26,71	167,40
BI [211]	20SH 600 x 100	450,0	450,0	26	0,03646	3,43	0,73	5,74	23,12	170,98
BI [213]	20SH 200 x 100	90,0	90,0	12	0,01215	2,06	0,26	2,02	33,79	160,32
BI [215]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	56,89	137,22
BI [217]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	53,47	140,64
BI [219]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	61,07	133,04

BI [221]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	66,24	127,87
BI [223]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	61,19	132,92
BI [225]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	73,99	120,12
BI [227]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	75,38	118,73
BI [229]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	84,89	109,22
BI [231]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	82,13	111,97
BI [233]	20SH 300 x 150	277,2	277,2	19	0,02778	2,77	0,28	3,83	85,10	109,01
BI [235]	20SH 200 x 100	136,8	136,8	18	0,01215	3,13	0,06	4,68	93,85	100,26

SUBSISTEMA Extractor 1

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 1					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
RETORNO	1.550,0	10,76	321,79	208,74	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 1											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	Ø200	0,03142	200	2,750	0,697	1.550,0	13,71	7,47	29,50	36,97	36,97
CON [2-3]	Ø200	0,03142	200	4,250	37,258	600,0	5,31	71,04	8,10	79,15	116,12
CON [4-5]	Ø200	0,03142	200	3,451	12,049	240,0	2,12	4,33	1,24	5,58	121,69
CON [9-10]	Ø160	0,02011	160	9,923	11,119	120,0	1,66	3,35	2,99	6,34	128,03
CON [11-12]	Ø160	0,02011	160	3,307	7,586	120,0	1,66	2,29	1,00	3,28	124,98
CON [13-14]	Ø200	0,03142	200	1,528	24,599	360,0	3,18	18,51	1,15	19,66	135,78
CON [14-15]	Ø160	0,02011	160	1,355	0,789	90,0	1,24	0,14	0,24	0,38	136,16
CON [17-18]	Ø200	0,03142	200	6,320	8,344	270,0	2,39	3,72	2,82	6,54	142,31
CON [18-19]	Ø160	0,02011	160	0,699	6,284	90,0	1,24	1,12	0,12	1,25	143,56
CON [18-20]	Ø160	0,02011	160	7,779	3,107	180,0	2,49	1,96	4,90	6,86	149,18
CON [20-21]	Ø160	0,02011	160	0,489	9,631	90,0	1,24	1,72	0,09	1,81	150,98
CON [22-23]	Ø160	0,02011	160	8,530	13,323	90,0	1,24	2,38	1,52	3,90	153,08
CON [2-24]	Ø200	0,03142	200	0,563	16,654	950,0	8,40	73,29	2,48	75,77	112,74
CON [24-25]	Ø200	0,03142	200	0,792	10,912	540,0	4,77	17,18	1,25	18,42	131,16
CON [25-26]	Ø200	0,03142	200	2,358	8,156	360,0	3,18	6,14	1,77	7,91	139,07
CON [27-28]	Ø160	0,02011	160	1,853	1,958	90,0	1,24	0,35	0,33	0,68	139,75
CON [26-29]	Ø200	0,03142	200	3,635	4,890	270,0	2,39	2,18	1,62	3,80	142,87
CON [30-31]	Ø160	0,02011	160	1,093	15,734	90,0	1,24	2,81	0,20	3,00	145,88
CON [32-33]	Ø160	0,02011	160	0,720	7,601	180,0	2,49	4,79	0,45	5,25	148,12
CON [33-34]	Ø160	0,02011	160	0,754	9,631	90,0	1,24	1,72	0,13	1,85	149,97
CON [35-36]	Ø160	0,02011	160	1,954	13,323	90,0	1,24	2,38	0,35	2,73	150,85
CON [37-38]	Ø160	0,02011	160	0,685	8,443	180,0	2,49	5,32	0,43	5,75	136,92
CON [38-39]	Ø160	0,02011	160	0,737	9,631	90,0	1,24	1,72	0,13	1,85	138,77
CON [40-41]	Ø160	0,02011	160	1,937	13,323	90,0	1,24	2,38	0,35	2,72	139,64
CON [24-42]	Ø160	0,02011	160	0,719	-0,719	90,0	1,24	-0,13	0,13	0,00	112,74
CON [24-43]	Ø200	0,03142	200	2,103	14,115	320,0	2,83	8,57	1,28	9,85	122,59
CON [44-45]	Ø160	0,02011	160	4,058	8,820	120,0	1,66	2,66	1,22	3,88	126,47
CON [43-46]	Ø200	0,03142	200	0,751	9,033	200,0	1,77	2,33	0,19	2,53	125,11

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 1										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BR [10]	GPD-100	120,0	120,0	27	0,01478	2,26	2,82	65,13	12,75	195,98
BR [12]	GPD-100	120,0	120,0	27	0,01478	2,26	2,82	65,13	15,81	192,92
BR [15]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	16,92	191,82
BR [19]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	9,52	199,22

BR [21]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	2,09	206,64
BR [23]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	0,00	208,74
BR [28]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	13,33	195,41
BR [31]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	7,20	201,54
BR [34]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	3,11	205,63
BR [36]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	2,23	206,51
BR [39]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	14,31	194,43
BR [41]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	13,44	195,30
BR [42]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	40,34	168,40
BR [45]	GPD-100	120,0	120,0	27	0,01478	2,26	2,82	65,13	14,32	194,42
BR [46]	GPD-125	200,0	200,0	29	0,02278	2,44	3,07	76,15	4,41	204,33

SUBSISTEMA Extractor 2

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 2					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
RETORNO	1.077,0	4,79	146,47	124,11	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 2											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	Ø250	0,04909	250	2,750	0,790	1.077,0	6,09	1,48	5,14	6,62	6,62
CON [3-4]	Ø250	0,04909	250	0,785	32,948	640,0	3,62	23,89	0,57	24,46	31,07
CON [4-5]	Ø160	0,02011	160	0,699	-0,699	90,0	1,24	-0,12	0,12	0,00	31,07
CON [4-6]	Ø250	0,04909	250	1,843	3,231	550,0	3,11	1,78	1,01	2,79	33,87
CON [6-7]	Ø250	0,04909	250	0,699	19,267	230,0	1,30	2,17	0,08	2,25	36,11
CON [9-10]	Ø200	0,03142	200	2,823	9,740	320,0	2,83	5,92	1,71	7,63	41,50
CON [10-11]	Ø200	0,03142	200	0,699	12,471	200,0	1,77	3,22	0,18	3,40	44,90
CON [12-13]	Ø160	0,02011	160	5,087	13,277	120,0	1,66	4,00	1,53	5,54	47,03
CON [14-15]	Ø200	0,03142	200	0,922	6,952	437,0	3,86	7,44	0,99	8,43	15,05
CON [15-16]	Ø200	0,03142	200	2,573	3,352	357,0	3,16	2,48	1,91	4,39	19,44
CON [16-17]	Ø200	0,03142	200	0,699	14,845	147,0	1,30	2,19	0,10	2,29	21,73
CON [18-19]	Ø160	0,02011	160	3,616	5,952	210,0	2,90	4,97	3,02	7,99	27,43
CON [20-21]	Ø160	0,02011	160	1,949	12,049	90,0	1,24	2,15	0,35	2,50	29,93
CON [25-26]	Ø160	0,02011	160	25,057	13,801	120,0	1,66	4,16	7,55	11,71	39,14
CON [15-27]	Ø160	0,02011	160	0,699	-0,699	80,0	1,11	-0,10	0,10	0,00	15,05

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 2										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BR [5]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	37,38	86,73
BR [7]	GPD-150	230,0	230,0	27	0,02800	2,28	1,68	58,31	28,01	96,10
BR [11]	GPD-125	200,0	200,0	29	0,02278	2,44	3,07	76,15	0,00	124,11
BR [13]	GPD-100	120,0	120,0	27	0,01478	2,26	2,82	65,13	9,13	114,98
BR [17]	GPD-125	147,0	147,0	22	0,02278	1,79	1,74	41,14	59,50	64,61
BR [21]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	38,52	85,59
BR [26]	GPD-100	120,0	120,0	27	0,01478	2,26	2,82	65,13	17,02	107,09
BR [27]	GPD-80	80,0	80,0	24	0,01122	1,98	1,34	42,66	65,06	59,05

SUBSISTEMA Extractor 3

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 3

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
RETORNO	620,0	2,76	113,87	106,46	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 3											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [3-4]	Ø250	0,04909	250	4,609	6,004	620,0	3,51	4,11	3,15	7,26	7,26
CON [14-15]	Ø250	0,04909	250	12,853	39,253	420,0	2,38	13,22	4,33	17,55	24,81
CON [16-17]	Ø250	0,04909	250	3,589	20,508	220,0	1,24	2,13	0,37	2,50	27,31
CON [15-18]	Ø200	0,03142	200	0,737	8,674	200,0	1,77	2,24	0,19	2,43	27,24
CON [4-19]	Ø200	0,03142	200	0,737	21,787	200,0	1,77	5,63	0,19	5,82	13,08

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 3										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BR [17]	GPD-150	220,0	220,0	26	0,02800	2,18	1,55	53,35	24,25	82,21
BR [18]	GPD-125	200,0	200,0	29	0,02278	2,44	3,07	76,15	0,00	106,46
BR [19]	GPD-125	200,0	200,0	29	0,02278	2,44	3,07	76,15	14,16	92,29

SUBSISTEMA Extractor 4

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 4					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
RETORNO	1.440,0	10,00	311,02	213,45	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 4											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	Ø200	0,03142	200	2,750	0,687	1.440,0	12,73	6,45	25,80	32,25	32,25
CON [5-6]	Ø200	0,03142	200	6,187	27,953	720,0	6,37	74,27	16,44	90,71	122,96
CON [6-7]	Ø160	0,02011	160	0,737	-0,737	90,0	1,24	-0,13	0,13	0,00	122,96
CON [6-8]	Ø200	0,03142	200	1,132	2,414	630,0	5,57	5,03	2,36	7,39	130,35
CON [9-10]	Ø200	0,03142	200	1,337	15,683	270,0	2,39	6,99	0,60	7,59	137,94
CON [10-11]	Ø160	0,02011	160	0,737	6,284	90,0	1,24	1,12	0,13	1,25	139,19
CON [10-12]	Ø160	0,02011	160	1,200	3,107	180,0	2,49	1,96	0,76	2,72	140,65
CON [12-13]	Ø160	0,02011	160	0,737	9,631	90,0	1,24	1,72	0,13	1,85	142,51
CON [14-15]	Ø160	0,02011	160	1,937	13,323	90,0	1,24	2,38	0,35	2,72	143,38
CON [16-17]	Ø200	0,03142	200	1,502	24,126	360,0	3,18	18,16	1,13	19,29	149,64
CON [17-18]	Ø160	0,02011	160	0,737	0,789	90,0	1,24	0,14	0,13	0,27	149,91
CON [17-19]	Ø200	0,03142	200	1,200	4,890	270,0	2,39	2,18	0,53	2,72	152,35
CON [19-20]	Ø160	0,02011	160	0,737	6,284	90,0	1,24	1,12	0,13	1,25	153,61
CON [19-21]	Ø160	0,02011	160	1,200	3,107	180,0	2,49	1,96	0,76	2,72	155,07
CON [22-23]	Ø160	0,02011	160	1,937	13,323	90,0	1,24	2,38	0,35	2,72	157,79
CON [21-24]	Ø160	0,02011	160	0,737	9,631	90,0	1,24	1,72	0,13	1,85	156,92
CON [26-27]	Ø200	0,03142	200	1,937	21,086	720,0	6,37	56,03	5,15	61,17	93,42
CON [27-28]	Ø160	0,02011	160	0,737	-0,737	90,0	1,24	-0,13	0,13	0,00	93,42
CON [27-29]	Ø200	0,03142	200	1,132	2,414	630,0	5,57	5,03	2,36	7,39	100,81
CON [30-31]	Ø200	0,03142	200	1,337	15,683	270,0	2,39	6,99	0,60	7,59	108,40
CON [31-32]	Ø160	0,02011	160	1,200	3,107	180,0	2,49	1,96	0,76	2,72	111,12
CON [33-34]	Ø160	0,02011	160	1,937	13,323	90,0	1,24	2,38	0,35	2,72	113,84
CON [32-35]	Ø160	0,02011	160	0,737	9,631	90,0	1,24	1,72	0,13	1,85	112,97
CON [31-36]	Ø160	0,02011	160	0,737	6,284	90,0	1,24	1,12	0,13	1,25	109,65

CON [37-38]	Ø200	0,03142	200	1,502	24,126	360,0	3,18	18,16	1,13	19,29	120,10
CON [38-39]	Ø160	0,02011	160	0,737	0,789	90,0	1,24	0,14	0,13	0,27	120,37
CON [38-40]	Ø200	0,03142	200	1,200	4,890	270,0	2,39	2,18	0,53	2,72	122,81
CON [40-41]	Ø160	0,02011	160	0,737	6,284	90,0	1,24	1,12	0,13	1,25	124,07
CON [40-42]	Ø160	0,02011	160	1,200	3,107	180,0	2,49	1,96	0,76	2,72	125,53
CON [42-43]	Ø160	0,02011	160	0,737	9,631	90,0	1,24	1,72	0,13	1,85	127,38
CON [44-45]	Ø160	0,02011	160	1,937	13,323	90,0	1,24	2,38	0,35	2,72	128,25

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 4										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BR [7]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	34,83	178,62
BR [11]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	18,60	194,85
BR [13]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	15,29	198,16
BR [15]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	14,41	199,04
BR [18]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	7,88	205,57
BR [20]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	4,19	209,26
BR [23]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	0,00	213,45
BR [24]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	0,87	212,58
BR [28]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	64,37	149,08
BR [34]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	43,95	169,50
BR [35]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	44,83	168,63
BR [36]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	48,14	165,31
BR [39]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	37,42	176,03
BR [41]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	33,73	179,73
BR [43]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	30,41	183,04
BR [45]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	29,54	183,91

SUBSISTEMA Extractor 5

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 5					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
RETORNO	530,0	3,68	115,32	102,10	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 5											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	Ø200	0,03142	200	2,750	0,574	530,0	4,69	0,87	4,18	5,06	5,06
CON [5-6]	Ø160	0,02011	160	8,355	16,223	210,0	2,90	13,54	6,97	20,51	25,57
CON [7-8]	Ø160	0,02011	160	2,851	18,603	90,0	1,24	3,32	0,51	3,83	29,40
CON [6-9]	Ø160	0,02011	160	0,737	9,747	120,0	1,66	2,94	0,22	3,16	28,73
CON [11-12]	Ø200	0,03142	200	4,720	17,342	320,0	2,83	10,53	2,87	13,40	18,46
CON [13-14]	Ø200	0,03142	200	6,484	10,669	200,0	1,77	2,75	1,67	4,43	22,89
CON [12-15]	Ø160	0,02011	160	0,737	7,588	120,0	1,66	2,29	0,22	2,51	20,97

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR 5										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BR [8]	GPD-80	90,0	90,0	27	0,01122	2,23	1,66	53,99	17,04	85,06
BR [9]	GPD-100	120,0	120,0	27	0,01478	2,26	2,82	65,13	5,42	96,68
BR [14]	GPD-125	200,0	200,0	29	0,02278	2,44	3,07	76,15	0,00	102,10
BR [15]	GPD-100	120,0	120,0	27	0,01478	2,26	2,82	65,13	13,18	88,92

SUBSISTEMA FXSQ125A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ125A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	2.160,2	5,00	66,49	81,54	16,0
RETORNO	2.160,0	5,00	45,92	30,87	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ125A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	600x200	0,12000	365	14,551	7,455	2.160,2	5,00	7,98	15,57	23,55	23,55
CON [3-4]	300x200	0,06000	266	1,635	15,596	925,8	4,29	16,55	1,74	18,29	41,84
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,027	308,6	3,37	16,59	0,37	16,95	58,80
CON [4-6]	200x200	0,04000	218	3,600	0,428	617,2	4,29	0,57	4,77	5,34	47,18
CON [6-7]	200x100	0,02000	152	3,500	0,224	308,6	4,29	0,49	7,61	8,10	55,28
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,138	308,6	3,37	16,79	0,37	17,16	72,44
CON [6-9]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,681	308,6	3,37	15,95	0,37	16,32	63,50
CON [3-10]	350x200	0,07000	286	2,004	13,141	1.234,4	4,90	16,55	2,52	19,08	42,63
CON [10-11]	Ø180	0,02545	180	0,200	11,548	308,6	3,37	21,22	0,37	21,58	64,22
CON [10-12]	300x200	0,06000	266	3,683	1,015	925,8	4,29	1,08	3,91	4,99	47,62
CON [12-13]	200x200	0,04000	218	3,649	0,428	617,2	4,29	0,57	4,84	5,41	53,03
CON [13-14]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,681	308,6	3,37	15,95	0,37	16,32	69,34
CON [13-15]	200x100	0,02000	152	2,400	0,224	308,6	4,29	0,49	5,22	5,71	58,73
CON [15-16]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,138	308,6	3,37	16,79	0,37	17,16	75,89
CON [12-17]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,027	308,6	3,37	16,59	0,37	16,95	64,57
CON [18-19]	600x200	0,12000	365	0,500	0,000	2.160,0	5,00	0,00	0,52	0,52	0,52
CON [19-20]	350x200	0,07000	286	1,288	9,620	1.080,0	4,29	9,27	1,24	10,51	11,03
CON [20-21]	Ø255	0,05107	255	0,200	4,850	1.080,0	5,87	15,63	0,64	16,28	27,31
CON [19-22]	350x200	0,07000	286	1,111	9,620	1.080,0	4,29	9,27	1,07	10,34	10,86
CON [22-23]	Ø255	0,05107	255	0,200	4,850	1.080,0	5,87	15,63	0,64	16,28	27,14

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ125A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [5]	20SH 300 x 150	308,6	308,6	21	0,02778	3,09	0,91	4,74	17,09	64,45
BI [8]	20SH 300 x 150	308,6	308,6	21	0,02778	3,09	0,91	4,74	3,45	78,09
BI [9]	20SH 300 x 150	308,6	308,6	21	0,02778	3,09	0,91	4,74	12,38	69,16
BI [11]	20SH 300 x 150	308,6	308,6	21	0,02778	3,09	0,91	4,74	11,67	69,87
BI [14]	20SH 300 x 150	308,6	308,6	21	0,02778	3,09	0,91	4,74	6,54	75,00
BI [16]	20SH 300 x 150	308,6	308,6	21	0,02778	3,09	0,91	4,74	0,00	81,54
BI [17]	20SH 300 x 150	308,6	308,6	21	0,02778	3,09	0,91	4,74	11,31	70,23
BR [21]	20-45-H 1000x300	1.080,0	1.080,0	28	0,14506	2,07	0,92	2,64	0,00	30,87
BR [23]	20-45-H 1000x300	1.080,0	1.080,0	28	0,14506	2,07	0,92	2,64	0,17	30,70

SUBSISTEMA FXSQ15A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ15A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	522,0	3,62	14,58	22,49	16,0
RETORNO	522,0	3,62	24,42	16,51	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ15A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,451	0,000	522,0	3,62	0,00	1,42	1,42	1,42
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,444	522,0	5,70	11,69	0,96	12,65	14,06
CON [4-5]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	522,0	3,62	0,00	0,24	0,24	0,24
CON [5-6]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,506	522,0	5,70	11,69	0,93	12,62	12,87

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ15A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 500 x 150	522,0	522,0	24	0,04587	3,16	3,56	4,86	0,00	22,49
BR [6]	20-45-H 500x300	522,0	522,0	24	0,07202	2,01	0,86	2,78	0,00	16,51

SUBSISTEMA FXSQ15A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ15A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	522,0	3,62	24,41	32,31	16,0
RETORNO	522,0	3,62	24,42	16,51	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ15A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	200x200	0,04000	218	2,159	3,887	522,0	3,62	3,80	2,11	5,91	5,91
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,423	261,0	2,85	11,41	0,27	11,68	17,59
CON [5-6]	200x100	0,02000	152	3,000	3,098	261,0	3,62	4,97	4,81	9,77	15,68
CON [6-7]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,092	261,0	2,85	12,31	0,27	12,58	28,27
CON [8-9]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	522,0	3,62	0,00	0,24	0,24	0,24
CON [9-10]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,506	522,0	5,70	11,69	0,93	12,62	12,87

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ15A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	261,0	261,0	18	0,02778	2,61	0,65	3,39	10,68	21,63
BI [7]	20SH 300 x 150	261,0	261,0	18	0,02778	2,61	0,65	3,39	0,00	32,31
BR [10]	20-45-H 500x300	522,0	522,0	24	0,07202	2,01	0,86	2,78	0,00	16,51

SUBSISTEMA FXSQ15A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ15A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	522,0	3,62	18,28	26,19	16,0
RETORNO	522,0	3,62	24,42	16,51	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ15A											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	0,951	0,000	522,0	3,62	0,00	0,93	0,93	0,93
CON [3-4]	200x150	0,03000	189	4,180	3,591	348,0	3,22	3,42	3,98	7,40	8,33
CON [4-5]	200x100	0,02000	152	1,192	8,969	174,0	2,42	6,87	0,91	7,79	16,11
CON [5-6]	Ø160	0,02011	160	0,200	5,054	174,0	2,40	5,80	0,23	6,03	22,15
CON [4-7]	200x100	0,02000	152	1,208	8,969	174,0	2,42	6,87	0,93	7,80	16,13
CON [7-8]	Ø160	0,02011	160	0,200	5,054	174,0	2,40	5,80	0,23	6,03	22,16
CON [9-10]	200x100	0,02000	152	1,809	4,496	174,0	2,42	3,45	1,39	4,83	5,76
CON [10-11]	Ø160	0,02011	160	0,200	5,054	174,0	2,40	5,80	0,23	6,03	11,79
CON [12-13]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	522,0	3,62	0,00	0,24	0,24	0,24
CON [13-14]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,506	522,0	5,70	11,69	0,93	12,62	12,87

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ15A

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [6]	20SH 300 x 100	174,0	174,0	17	0,01852	2,61	0,35	3,68	0,01	26,18
BI [8]	20SH 300 x 100	174,0	174,0	17	0,01852	2,61	0,35	3,68	0,00	26,19
BI [11]	20SH 300 x 100	174,0	174,0	17	0,01852	2,61	0,35	3,68	10,37	15,82
BR [14]	20-45-H 500x300	522,0	522,0	24	0,07202	2,01	0,86	2,78	0,00	16,51

SUBSISTEMA FXSQ15A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ15A

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	522,0	3,62	23,24	31,15	16,0
RETORNO	522,0	3,62	24,42	16,51	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ15A

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	200x200	0,04000	218	2,717	3,887	522,0	3,62	3,80	2,66	6,46	6,46
CON [3-4]	200x100	0,02000	152	4,813	0,217	261,0	3,62	0,35	7,72	8,06	14,52
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,092	261,0	2,85	12,31	0,27	12,58	27,10
CON [3-6]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,423	261,0	2,85	11,41	0,27	11,68	18,13
CON [7-8]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	522,0	3,62	0,00	0,24	0,24	0,24
CON [8-9]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,506	522,0	5,70	11,69	0,93	12,62	12,87

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ15A

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [5]	20SH 300 x 150	261,0	261,0	18	0,02778	2,61	0,65	3,39	0,00	31,15
BI [6]	20SH 300 x 150	261,0	261,0	18	0,02778	2,61	0,65	3,39	8,97	22,18
BR [9]	20-45-H 500x300	522,0	522,0	24	0,07202	2,01	0,86	2,78	0,00	16,51

SUBSISTEMA FXSQ15A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ15A

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
--	---------------	-----------------	-----------------------	--------------------	-----------------------

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	522,0	3,62	14,58	22,49	16,0
RETORNO	522,0	3,62	24,42	16,51	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ15A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,451	0,000	522,0	3,62	0,00	1,42	1,42	1,42
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,444	522,0	5,70	11,69	0,96	12,65	14,06
CON [4-5]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	522,0	3,62	0,00	0,24	0,24	0,24
CON [5-6]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,506	522,0	5,70	11,69	0,93	12,62	12,87

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ15A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 500 x 150	522,0	522,0	24	0,04587	3,16	3,56	4,86	0,00	22,49
BR [6]	20-45-H 500x300	522,0	522,0	24	0,07202	2,01	0,86	2,78	0,00	16,51

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)

IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71
CON [4-5]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [5-6]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [6-7]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [5-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BR [3]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62
BI [7]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [8]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [2-4]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
---	--	--	--	--	--

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [2-4]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [2-4]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [2-4]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	33,96	42,42	16,0
RETORNO	540,0	3,75	37,52	29,05	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	200x200	0,04000	218	7,122	3,889	540,0	3,75	4,04	7,40	11,45	11,45
CON [3-4]	200x100	0,02000	152	2,417	5,350	270,0	3,75	9,12	4,12	13,24	24,69
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	38,09
CON [3-6]	200x100	0,02000	152	1,218	5,384	270,0	3,75	9,18	2,08	11,26	22,71
CON [6-7]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	36,11
CON [10-11]	200x200	0,04000	218	3,548	7,988	540,0	3,75	8,10	3,60	11,70	11,70
CON [11-12]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	25,15

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	42,42
BI [7]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	1,99	40,44
BR [12]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	29,05

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [2-4]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [2-4]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	22,38	30,84	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,590	0,000	540,0	3,75	0,00	1,65	1,65	1,65
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	0,600	5,461	270,0	3,75	9,31	1,02	10,33	11,99
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,270	9,105	270,0	2,95	13,12	0,39	13,50	25,49
CON [2-5]	200x100	0,02000	152	1,200	5,461	270,0	3,75	9,31	2,05	11,36	13,01
CON [5-6]	Ø180	0,02545	180	0,270	9,105	270,0	2,95	13,12	0,39	13,50	26,51
CON [7-8]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [8-9]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	1,02	29,82
BI [6]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	30,84
BR [9]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [2-4]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27

BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62
--------	--------------------	-------	-------	----	---------	------	------	------	------	-------

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27

BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [2-4]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)

BI [3]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,54	23,00	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,402	0,000	540,0	3,75	0,00	1,46	1,46	1,46
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,018	0,218	270,0	3,75	0,37	3,44	3,81	5,27
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,67
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,95
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,00
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	4,72	18,28
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [2-4]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [2-4]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [2-4]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	25,95	34,41	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	4,115	0,000	540,0	3,75	0,00	4,28	4,28	4,28
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	0,600	5,461	270,0	3,75	9,31	1,02	10,33	14,61
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	28,02
CON [2-5]	200x100	0,02000	152	1,813	5,461	270,0	3,75	9,31	3,09	12,40	16,68
CON [5-6]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	30,08

CON [7-8]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [8-9]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	2,07	32,35
BI [6]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	34,41
BR [9]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [2-4]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53

CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	23,52	31,99	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	2,191	0,000	540,0	3,75	0,00	2,28	2,28	2,28
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	1,200	5,461	270,0	3,75	9,31	2,05	11,36	13,63

CON [3-4]	200x100	0,02000	152	1,184	19,280	135,0	1,88	9,31	0,57	9,88	23,52
CON [4-5]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	135,0	2,04	3,65	0,18	3,83	27,35
CON [3-6]	200x100	0,02000	152	1,229	19,280	135,0	1,88	9,31	0,59	9,90	23,54
CON [6-7]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	135,0	2,04	3,65	0,18	3,83	27,37
CON [2-8]	200x100	0,02000	152	1,200	5,461	270,0	3,75	9,31	2,05	11,36	13,63
CON [8-9]	200x100	0,02000	152	1,184	19,280	135,0	1,88	9,31	0,57	9,88	23,52
CON [9-10]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	135,0	2,04	3,65	0,18	3,83	27,35
CON [8-11]	200x100	0,02000	152	1,229	19,280	135,0	1,88	9,31	0,59	9,90	23,54
CON [11-12]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,063	135,0	2,04	3,65	0,18	3,83	27,37
CON [13-14]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [14-15]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [5]	20SH 200 x 100	135,0	135,0	18	0,01215	3,09	0,06	4,55	0,02	31,96
BI [7]	20SH 200 x 100	135,0	135,0	18	0,01215	3,09	0,06	4,55	0,00	31,99
BI [10]	20SH 200 x 100	135,0	135,0	18	0,01215	3,09	0,06	4,55	0,02	31,96
BI [12]	20SH 200 x 100	135,0	135,0	18	0,01215	3,09	0,06	4,55	0,00	31,99
BR [15]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)

IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [2-4]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ20A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
--	---------------	-----------------	-----------------------	--------------------	-----------------------

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ20A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ25A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ25A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	17,47	25,94	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ25A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,607	0,000	540,0	3,75	0,00	1,67	1,67	1,67
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	3,613	0,218	270,0	3,75	0,37	6,16	6,53	8,20
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	21,61
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	14,17
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ25A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	25,94
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	7,44	18,50
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ25A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ25A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ25A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ25A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ25A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ25A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	540,0	3,75	14,80	23,27	16,0
RETORNO	540,0	3,75	26,08	17,62	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ25A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	540,0	3,75	0,00	1,05	1,05	1,05
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,413	0,218	270,0	3,75	0,37	4,11	4,49	5,53
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,105	270,0	2,95	13,12	0,29	13,40	18,94
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,474	270,0	2,95	12,21	0,29	12,50	13,54
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	540,0	3,75	0,00	0,26	0,26	0,26
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,512	540,0	5,89	12,46	0,99	13,45	13,71

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ25A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	0,00	23,27
BI [5]	20SH 300 x 150	270,0	270,0	18	0,02778	2,70	0,70	3,63	5,39	17,87
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,93	2,98	0,00	17,62

SUBSISTEMA FXSQ32A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ32A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	570,0	3,96	16,32	25,75	16,0
RETORNO	570,0	3,96	28,96	19,53	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ32A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,007	0,000	570,0	3,96	0,00	1,15	1,15	1,15
CON [2-3]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,557	285,0	3,11	13,60	0,32	13,92	15,08
CON [2-4]	200x100	0,02000	152	2,413	0,221	285,0	3,96	0,41	4,54	4,95	6,11
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,121	285,0	3,11	14,50	0,32	14,82	20,93
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	570,0	3,96	0,00	0,29	0,29	0,29
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,521	570,0	6,22	13,80	1,09	14,89	15,18

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ32A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [3]	20SH 300 x 150	285,0	285,0	19	0,02778	2,85	0,78	4,04	5,85	19,90
BI [5]	20SH 300 x 150	285,0	285,0	19	0,02778	2,85	0,78	4,04	0,00	25,75
BR [8]	20-45-H 500x300	570,0	570,0	26	0,07202	2,20	1,03	3,32	0,00	19,53

SUBSISTEMA FXSQ32A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ32A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	570,0	3,96	27,83	37,26	16,0
RETORNO	570,0	3,96	28,96	19,53	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ32A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	2,191	0,000	570,0	3,96	0,00	2,51	2,51	2,51
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	1,200	5,514	285,0	3,96	10,37	2,26	12,63	15,14
CON [3-4]	200x100	0,02000	152	1,184	19,469	142,5	1,98	10,37	0,63	11,00	26,15
CON [4-5]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,062	142,5	2,15	4,03	0,20	4,23	30,38
CON [3-6]	200x100	0,02000	152	1,229	19,469	142,5	1,98	10,37	0,65	11,03	26,17
CON [6-7]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,062	142,5	2,15	4,03	0,20	4,23	30,40
CON [2-8]	200x100	0,02000	152	2,110	5,514	285,0	3,96	10,37	3,97	14,34	16,86
CON [8-9]	200x100	0,02000	152	1,184	19,469	142,5	1,98	10,37	0,63	11,00	27,86
CON [9-10]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,062	142,5	2,15	4,03	0,20	4,23	32,09
CON [8-11]	200x100	0,02000	152	1,229	19,469	142,5	1,98	10,37	0,65	11,03	27,88
CON [11-12]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,062	142,5	2,15	4,03	0,20	4,23	32,11
CON [13-14]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	570,0	3,96	0,00	0,29	0,29	0,29
CON [14-15]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,521	570,0	6,22	13,80	1,09	14,89	15,18

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ32A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)

BI [5]	20SH 200 x 100	142,5	142,5	19	0,01215	3,26	0,07	5,07	1,74	35,52
BI [7]	20SH 200 x 100	142,5	142,5	19	0,01215	3,26	0,07	5,07	1,71	35,54
BI [10]	20SH 200 x 100	142,5	142,5	19	0,01215	3,26	0,07	5,07	0,02	37,23
BI [12]	20SH 200 x 100	142,5	142,5	19	0,01215	3,26	0,07	5,07	0,00	37,26
BR [15]	20-45-H 500x300	570,0	570,0	26	0,07202	2,20	1,03	3,32	0,00	19,53

SUBSISTEMA FXSQ32A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ32A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	570,0	3,96	28,95	38,38	16,0
RETORNO	570,0	3,96	28,96	19,53	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ32A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	200x200	0,04000	218	3,413	0,000	570,0	3,96	0,00	3,92	3,92	3,92
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	1,800	5,514	285,0	3,96	10,37	3,39	13,76	17,68
CON [3-4]	200x100	0,02000	152	1,807	19,469	142,5	1,98	10,37	0,96	11,34	29,01
CON [4-5]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,062	142,5	2,15	4,03	0,20	4,23	33,24
CON [3-6]	200x100	0,02000	152	1,807	19,469	142,5	1,98	10,37	0,96	11,34	29,01
CON [6-7]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,062	142,5	2,15	4,03	0,20	4,23	33,24
CON [2-8]	200x100	0,02000	152	1,800	5,514	285,0	3,96	10,37	3,39	13,76	17,68
CON [8-9]	200x100	0,02000	152	1,807	19,469	142,5	1,98	10,37	0,96	11,34	29,01
CON [9-10]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,062	142,5	2,15	4,03	0,20	4,23	33,24
CON [8-11]	200x100	0,02000	152	1,807	19,469	142,5	1,98	10,37	0,96	11,34	29,01
CON [11-12]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,062	142,5	2,15	4,03	0,20	4,23	33,24
CON [13-14]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	570,0	3,96	0,00	0,29	0,29	0,29
CON [14-15]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,521	570,0	6,22	13,80	1,09	14,89	15,18

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ32A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [5]	20SH 200 x 100	142,5	142,5	19	0,01215	3,26	0,07	5,07	0,00	38,38
BI [7]	20SH 200 x 100	142,5	142,5	19	0,01215	3,26	0,07	5,07	0,00	38,38
BI [10]	20SH 200 x 100	142,5	142,5	19	0,01215	3,26	0,07	5,07	0,00	38,38
BI [12]	20SH 200 x 100	142,5	142,5	19	0,01215	3,26	0,07	5,07	0,00	38,38
BR [15]	20-45-H 500x300	570,0	570,0	26	0,07202	2,20	1,03	3,32	0,00	19,53

SUBSISTEMA FXSQ32A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ32A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	570,0	3,96	19,27	28,70	16,0
RETORNO	570,0	3,96	28,96	19,53	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ32A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)

CON [1-2]	200x200	0,04000	218	1,607	0,000	570,0	3,96	0,00	1,84	1,84	1,84
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	3,613	0,221	285,0	3,96	0,41	6,80	7,21	9,06
CON [3-4]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,121	285,0	3,11	14,50	0,32	14,82	23,87
CON [2-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,557	285,0	3,11	13,60	0,32	13,92	15,76
CON [6-7]	200x200	0,04000	218	0,256	0,000	570,0	3,96	0,00	0,29	0,29	0,29
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,521	570,0	6,22	13,80	1,09	14,89	15,18

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ32A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [4]	20SH 300 x 150	285,0	285,0	19	0,02778	2,85	0,78	4,04	0,00	28,70
BI [5]	20SH 300 x 150	285,0	285,0	19	0,02778	2,85	0,78	4,04	8,11	20,59
BR [8]	20-45-H 500x300	570,0	570,0	26	0,07202	2,20	1,03	3,32	0,00	19,53

SUBSISTEMA FXSQ63

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ63					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.260,0	4,38	19,80	31,32	16,0
RETORNO	1.260,0	4,37	43,32	31,80	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ63											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	400x200	0,08000	304	1,186	0,000	1.260,0	4,38	0,00	1,15	1,15	1,15
CON [2-3]	200x100	0,02000	152	2,103	10,655	157,5	2,19	6,81	1,34	8,16	9,31
CON [3-4]	Ø153	0,01839	153	0,200	3,886	157,5	2,38	4,62	0,24	4,86	14,17
CON [2-5]	200x100	0,02000	152	0,898	10,655	157,5	2,19	6,81	0,57	7,39	8,54
CON [5-6]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,054	157,5	2,38	4,82	0,24	5,06	13,60
CON [2-7]	300x200	0,06000	266	4,200	1,064	945,0	4,38	1,17	4,63	5,80	6,95
CON [7-8]	200x100	0,02000	152	1,503	0,000	157,5	2,19	0,00	0,96	0,96	7,91
CON [8-9]	Ø153	0,01839	153	0,200	3,819	157,5	2,38	4,54	0,24	4,78	12,69
CON [7-10]	200x150	0,03000	189	2,098	0,000	315,0	2,92	0,00	1,67	1,67	8,62
CON [10-11]	200x100	0,02000	152	3,000	0,925	157,5	2,19	0,59	1,92	2,51	11,13
CON [11-12]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,054	157,5	2,38	4,82	0,24	5,06	16,19
CON [10-13]	Ø153	0,01839	153	0,200	6,357	157,5	2,38	7,56	0,24	7,80	16,42
CON [7-14]	200x200	0,04000	218	3,600	1,736	472,5	3,28	1,42	2,94	4,35	11,30
CON [14-15]	200x100	0,02000	152	1,503	11,150	157,5	2,19	7,13	0,96	8,09	19,39
CON [15-16]	Ø153	0,01839	153	0,200	3,819	157,5	2,38	4,54	0,24	4,78	24,17
CON [14-17]	200x150	0,03000	189	2,098	8,975	315,0	2,92	7,13	1,67	8,79	20,09
CON [17-18]	200x100	0,02000	152	3,000	0,925	157,5	2,19	0,59	1,92	2,51	22,60
CON [18-19]	Ø153	0,01839	153	0,200	4,054	157,5	2,38	4,82	0,24	5,06	27,67
CON [17-20]	Ø153	0,01839	153	0,200	6,357	157,5	2,38	7,56	0,24	7,80	27,90
CON [21-22]	400x200	0,08000	304	0,635	0,000	1.260,0	4,37	0,00	0,60	0,60	0,60
CON [22-23]	200x200	0,04000	218	0,619	5,286	630,0	4,37	7,10	0,83	7,93	8,53
CON [23-24]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,535	630,0	6,88	16,65	1,31	17,96	26,49
CON [22-25]	200x200	0,04000	218	0,606	5,286	630,0	4,37	7,10	0,81	7,91	8,51
CON [25-26]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,535	630,0	6,88	16,65	1,31	17,96	26,47

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ63										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)

BI [4]	20SH 300 x 100	157,5	157,5	16	0,01852	2,36	0,41	3,01	13,73	17,59
BI [6]	20SH 300 x 100	157,5	157,5	16	0,01852	2,36	0,41	3,01	14,30	17,02
BI [9]	20SH 300 x 100	157,5	157,5	16	0,01852	2,36	0,41	3,01	15,20	16,11
BI [12]	20SH 300 x 100	157,5	157,5	16	0,01852	2,36	0,41	3,01	11,71	19,61
BI [13]	20SH 300 x 100	157,5	157,5	16	0,01852	2,36	0,41	3,01	11,48	19,84
BI [16]	20SH 300 x 100	157,5	157,5	16	0,01852	2,36	0,41	3,01	3,73	27,59
BI [19]	20SH 300 x 100	157,5	157,5	16	0,01852	2,36	0,41	3,01	0,23	31,09
BI [20]	20SH 300 x 100	157,5	157,5	16	0,01852	2,36	0,41	3,01	0,00	31,32
BR [24]	20-45-H 500x300	630,0	630,0	29	0,07202	2,43	1,26	4,05	0,00	31,80
BR [26]	20-45-H 500x300	630,0	630,0	29	0,07202	2,43	1,26	4,05	0,02	31,78

SUBSISTEMA FXSQ63A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ63A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.260,0	4,37	31,28	42,80	16,0
RETORNO	1.260,0	4,37	60,05	48,53	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ63A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	400x200	0,08000	304	4,337	6,261	1.260,0	4,37	6,07	4,20	10,27	10,27
CON [3-4]	200x150	0,03000	189	1,814	0,000	315,0	2,92	0,00	1,44	1,44	11,71
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,160	315,0	3,44	7,93	0,38	8,32	20,02
CON [3-6]	200x200	0,04000	218	1,800	1,258	630,0	4,37	1,73	2,48	4,21	14,48
CON [6-7]	200x150	0,03000	189	1,786	15,956	315,0	2,92	12,67	1,42	14,09	28,57
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,160	315,0	3,44	7,93	0,38	8,32	36,88
CON [6-9]	200x150	0,03000	189	1,814	15,956	315,0	2,92	12,67	1,44	14,11	28,59
CON [9-10]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,160	315,0	3,44	7,93	0,38	8,32	36,91
CON [3-11]	200x150	0,03000	189	1,786	0,000	315,0	2,92	0,00	1,42	1,42	11,69
CON [11-12]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,160	315,0	3,44	7,93	0,38	8,32	20,00
CON [15-16]	400x200	0,08000	304	4,676	12,837	1.260,0	4,37	12,13	4,42	16,55	16,55
CON [16-17]	200x200	0,04000	218	1,200	5,286	630,0	4,37	7,10	1,61	8,71	25,26
CON [17-18]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,535	630,0	6,88	16,65	1,31	17,96	43,22
CON [16-19]	200x200	0,04000	218	0,600	5,286	630,0	4,37	7,10	0,81	7,90	24,45
CON [19-20]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,535	630,0	6,88	16,65	1,31	17,96	42,42

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ63A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [5]	20SH 300 x 150	315,0	315,0	21	0,02778	3,15	0,95	4,94	16,88	25,92
BI [8]	20SH 300 x 150	315,0	315,0	21	0,02778	3,15	0,95	4,94	0,02	42,78
BI [10]	20SH 300 x 150	315,0	315,0	21	0,02778	3,15	0,95	4,94	0,00	42,80
BI [12]	20SH 300 x 150	315,0	315,0	21	0,02778	3,15	0,95	4,94	16,90	25,90
BR [18]	20-45-H 500x300	630,0	630,0	29	0,07202	2,43	1,26	4,05	0,00	48,53
BR [20]	20-45-H 500x300	630,0	630,0	29	0,07202	2,43	1,26	4,05	0,81	47,72

SUBSISTEMA FXSQ63A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ63A

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.260,0	4,37	25,28	36,80	16,0
RETORNO	1.260,0	4,37	44,93	33,41	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ63A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	400x200	0,08000	304	0,460	0,000	1.260,0	4,37	0,00	0,45	0,45	0,45
CON [2-3]	200x200	0,04000	218	2,581	1,258	630,0	4,37	1,73	3,55	5,28	5,73
CON [4-5]	200x150	0,03000	189	2,722	18,926	315,0	2,92	15,03	2,16	17,19	22,92
CON [5-6]	Ø180	0,02545	180	0,200	3,988	315,0	3,44	7,61	0,38	7,99	30,91
CON [3-7]	200x150	0,03000	189	2,698	15,956	315,0	2,92	12,67	2,14	14,82	20,55
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,160	315,0	3,44	7,93	0,38	8,32	28,86
CON [2-9]	200x150	0,03000	189	2,102	0,000	315,0	2,92	0,00	1,67	1,67	2,11
CON [9-10]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,160	315,0	3,44	7,93	0,38	8,32	10,43
CON [2-11]	200x150	0,03000	189	2,098	0,000	315,0	2,92	0,00	1,67	1,67	2,11
CON [11-12]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,160	315,0	3,44	7,93	0,38	8,32	10,43
CON [13-14]	400x200	0,08000	304	0,635	0,000	1.260,0	4,37	0,00	0,60	0,60	0,60
CON [14-15]	200x200	0,04000	218	1,806	5,286	630,0	4,37	7,10	2,42	9,52	10,12
CON [15-16]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,535	630,0	6,88	16,65	1,31	17,96	28,08
CON [14-17]	200x200	0,04000	218	1,819	5,286	630,0	4,37	7,10	2,44	9,54	10,14
CON [17-18]	Ø180	0,02545	180	0,200	2,535	630,0	6,88	16,65	1,31	17,96	28,10

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ63A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [6]	20SH 300 x 150	315,0	315,0	21	0,02778	3,15	0,95	4,94	0,00	36,80
BI [8]	20SH 300 x 150	315,0	315,0	21	0,02778	3,15	0,95	4,94	2,05	34,76
BI [10]	20SH 300 x 150	315,0	315,0	21	0,02778	3,15	0,95	4,94	20,48	16,32
BI [12]	20SH 300 x 150	315,0	315,0	21	0,02778	3,15	0,95	4,94	20,48	16,32
BR [16]	20-45-H 500x300	630,0	630,0	29	0,07202	2,43	1,26	4,05	0,02	33,39
BR [18]	20-45-H 500x300	630,0	630,0	29	0,07202	2,43	1,26	4,05	0,00	33,41

SUBSISTEMA FXSQ63A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ63A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.260,0	4,38	27,21	38,73	16,0
RETORNO	1.260,0	4,37	45,11	33,59	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ63A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	400x200	0,08000	304	0,606	0,000	1.260,0	4,38	0,00	0,59	0,59	0,59
CON [3-4]	200x200	0,04000	218	3,606	5,588	630,0	4,37	7,69	4,96	12,65	13,24
CON [4-5]	200x200	0,04000	218	2,400	2,739	420,0	2,92	1,80	1,58	3,38	16,62
CON [5-6]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,100	210,0	2,29	7,39	0,18	7,57	24,19
CON [5-7]	200x100	0,02000	152	2,413	0,209	210,0	2,92	0,23	2,60	2,83	19,45
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,037	210,0	2,29	8,24	0,18	8,42	27,87
CON [4-9]	Ø180	0,02545	180	0,200	15,584	210,0	2,29	14,21	0,18	14,39	27,63

CON [2-10]	200x200	0,04000	218	1,206	11,877	630,0	4,37	16,35	1,66	18,01	18,59
CON [10-11]	200x200	0,04000	218	2,400	2,739	420,0	2,92	1,80	1,58	3,38	21,98
CON [11-12]	200x100	0,02000	152	2,413	0,209	210,0	2,92	0,23	2,60	2,83	24,80
CON [12-13]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,037	210,0	2,29	8,24	0,18	8,42	33,23
CON [11-14]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,100	210,0	2,29	7,39	0,18	7,57	29,54
CON [10-15]	Ø180	0,02545	180	0,200	15,584	210,0	2,29	14,21	0,18	14,39	32,99
CON [16-17]	400x200	0,08000	304	0,650	0,000	1.260,0	4,37	0,00	0,61	0,61	0,61
CON [17-18]	200x200	0,04000	218	0,600	8,094	630,0	4,37	10,87	0,81	11,67	12,29
CON [18-19]	Ø255	0,05107	255	0,200	13,774	630,0	3,43	16,65	0,24	16,89	29,18
CON [17-20]	Ø255	0,05107	255	0,200	6,625	630,0	3,43	8,01	0,24	8,25	8,86

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ63A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [6]	20SH 300 x 100	210,0	210,0	21	0,01852	3,15	0,15	5,36	9,04	29,70
BI [8]	20SH 300 x 100	210,0	210,0	21	0,01852	3,15	0,15	5,36	5,35	33,38
BI [9]	20SH 300 x 100	210,0	210,0	21	0,01852	3,15	0,15	5,36	5,59	33,14
BI [13]	20SH 300 x 100	210,0	210,0	21	0,01852	3,15	0,15	5,36	0,00	38,73
BI [14]	20SH 300 x 100	210,0	210,0	21	0,01852	3,15	0,15	5,36	3,68	35,05
BI [15]	20SH 300 x 100	210,0	210,0	21	0,01852	3,15	0,15	5,36	0,24	38,49
BR [19]	20-45-H 500x300	630,0	630,0	29	0,07202	2,43	0,37	4,05	0,00	33,59
BR [20]	20-45-H 500x300	630,0	630,0	29	0,07202	2,43	0,37	4,05	20,31	13,28

SUBSISTEMA FXSQ80A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ80A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.260,0	4,38	14,35	25,87	16,0
RETORNO	1.380,0	4,79	43,59	29,77	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	400x200	0,08000	304	1,060	0,000	1.260,0	4,38	0,00	1,03	1,03	1,03
CON [2-3]	200x200	0,04000	218	3,000	2,097	420,0	2,92	1,38	1,97	3,35	4,38
CON [3-4]	200x100	0,02000	152	2,103	5,219	210,0	2,92	5,63	2,27	7,90	12,28
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,664	210,0	2,29	7,90	0,18	8,08	20,36
CON [3-6]	200x100	0,02000	152	1,498	5,219	210,0	2,92	5,63	1,62	7,25	11,63
CON [6-7]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,037	210,0	2,29	8,24	0,18	8,42	20,05
CON [2-8]	200x200	0,04000	218	1,498	0,000	420,0	2,92	0,00	0,99	0,99	2,01
CON [8-9]	200x100	0,02000	152	3,600	0,209	210,0	2,92	0,23	3,88	4,11	6,12
CON [9-10]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,037	210,0	2,29	8,24	0,18	8,42	14,55
CON [8-11]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,100	210,0	2,29	7,39	0,18	7,57	9,58
CON [2-12]	200x200	0,04000	218	2,102	0,000	420,0	2,92	0,00	1,38	1,38	2,41
CON [12-13]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,100	210,0	2,29	7,39	0,18	7,57	9,98
CON [12-14]	200x100	0,02000	152	3,600	0,209	210,0	2,92	0,23	3,88	4,11	6,52
CON [14-15]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,037	210,0	2,29	8,24	0,18	8,42	14,94
CON [16-17]	400x200	0,08000	304	0,635	0,000	1.380,0	4,79	0,00	0,71	0,71	0,71
CON [17-18]	250x200	0,05000	244	0,619	9,171	690,0	3,83	8,51	0,57	9,09	9,79
CON [18-19]	Ø180	0,02545	180	0,200	1,655	690,0	7,53	12,83	1,55	14,38	24,17
CON [17-20]	250x200	0,05000	244	0,606	9,171	690,0	3,83	8,51	0,56	9,07	9,78
CON [20-21]	Ø180	0,02545	180	0,200	1,655	690,0	7,53	12,83	1,55	14,38	24,16

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ80A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [5]	20SH 300 x 100	210,0	210,0	21	0,01852	3,15	0,15	5,36	0,00	25,87
BI [7]	20SH 300 x 100	210,0	210,0	21	0,01852	3,15	0,15	5,36	0,31	25,56
BI [10]	20SH 300 x 100	210,0	210,0	21	0,01852	3,15	0,15	5,36	5,82	20,05
BI [11]	20SH 300 x 100	210,0	210,0	21	0,01852	3,15	0,15	5,36	10,78	15,09
BI [13]	20SH 300 x 100	210,0	210,0	21	0,01852	3,15	0,15	5,36	10,39	15,48
BI [15]	20SH 300 x 100	210,0	210,0	21	0,01852	3,15	0,15	5,36	5,42	20,45
BR [19]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	1,88	3,72	0,00	29,77
BR [21]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	1,88	3,72	0,01	29,76

SUBSISTEMA FXSQ80A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ80A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.380,0	4,79	44,12	57,94	16,0
RETORNO	1.380,0	4,79	41,02	27,20	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	400x200	0,08000	304	4,505	6,312	1.380,0	4,79	7,22	5,15	12,37	12,37
CON [3-4]	200x150	0,03000	189	1,665	16,220	345,0	3,19	15,20	1,56	16,76	29,13
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,172	345,0	3,77	9,39	0,45	9,84	38,97
CON [3-6]	300x200	0,06000	266	1,635	11,690	1.035,0	4,79	15,20	2,13	17,33	29,70
CON [6-7]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,210	345,0	3,77	20,73	0,45	21,18	50,87
CON [6-8]	250x200	0,05000	244	3,649	1,465	690,0	3,83	1,39	3,47	4,87	34,56
CON [8-9]	Ø180	0,02545	180	0,200	6,734	345,0	3,77	15,16	0,45	15,61	50,17
CON [8-10]	200x150	0,03000	189	3,683	0,721	345,0	3,19	0,68	3,45	4,13	38,69
CON [10-11]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,172	345,0	3,77	9,39	0,45	9,84	48,53
CON [12-13]	400x200	0,08000	304	0,500	0,000	1.380,0	4,79	0,00	0,56	0,56	0,56
CON [13-14]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [14-15]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11
CON [13-16]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [16-17]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ80A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [5]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	11,90	46,04
BI [7]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	0,00	57,94
BI [9]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	0,71	57,24
BI [11]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	2,35	55,60
BR [15]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	0,00	27,20
BR [17]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	0,00	27,20

SUBSISTEMA FXSQ80A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ80A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.380,0	4,79	44,12	57,94	16,0
RETORNO	1.380,0	4,79	41,02	27,20	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	400x200	0,08000	304	4,505	6,312	1.380,0	4,79	7,22	5,15	12,37	12,37
CON [3-4]	300x200	0,06000	266	1,635	11,690	1.035,0	4,79	15,20	2,13	17,33	29,70
CON [4-5]	250x200	0,05000	244	3,649	1,465	690,0	3,83	1,39	3,47	4,87	34,56
CON [5-6]	200x150	0,03000	189	3,683	0,721	345,0	3,19	0,68	3,45	4,13	38,69
CON [6-7]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,172	345,0	3,77	9,39	0,45	9,84	48,53
CON [5-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	6,734	345,0	3,77	15,16	0,45	15,61	50,17
CON [4-9]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,210	345,0	3,77	20,73	0,45	21,18	50,87
CON [3-10]	200x150	0,03000	189	1,665	16,220	345,0	3,19	15,20	1,56	16,76	29,13
CON [10-11]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,172	345,0	3,77	9,39	0,45	9,84	38,97
CON [12-13]	400x200	0,08000	304	0,500	0,000	1.380,0	4,79	0,00	0,56	0,56	0,56
CON [13-14]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [14-15]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11
CON [13-16]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [16-17]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ80A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [7]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	2,35	55,60
BI [8]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	0,71	57,24
BI [9]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	0,00	57,94
BI [11]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	11,90	46,04
BR [15]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	0,00	27,20
BR [17]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	0,00	27,20

SUBSISTEMA FXSQ80A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ80A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.380,0	4,79	50,46	64,28	16,0
RETORNO	1.380,0	4,79	41,02	27,20	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	400x200	0,08000	304	4,505	6,312	1.380,0	4,79	7,22	5,15	12,37	12,37
CON [3-4]	350x200	0,07000	286	2,135	14,786	1.104,0	4,38	15,20	2,19	17,40	29,76
CON [4-5]	270x200	0,05400	253	3,500	0,558	828,0	4,26	0,62	3,87	4,49	34,25
CON [5-6]	200x200	0,04000	218	3,600	0,717	552,0	3,83	0,78	3,90	4,67	38,93
CON [6-7]	200x100	0,02000	152	3,650	0,219	276,0	3,83	0,39	6,48	6,87	45,79

CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,112	276,0	3,01	13,66	0,30	13,96	59,75
CON [6-9]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,508	276,0	3,01	12,76	0,30	13,06	51,98
CON [5-10]	Ø180	0,02545	180	0,200	10,264	276,0	3,01	15,39	0,30	15,69	49,94
CON [4-11]	Ø180	0,02545	180	0,200	11,318	276,0	3,01	16,97	0,30	17,27	47,03
CON [3-12]	200x100	0,02000	152	1,665	8,566	276,0	3,83	15,20	2,95	18,16	30,52
CON [12-13]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,112	276,0	3,01	13,66	0,30	13,96	44,49
CON [14-15]	400x200	0,08000	304	0,500	0,000	1.380,0	4,79	0,00	0,56	0,56	0,56
CON [15-16]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [16-17]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11
CON [15-18]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [18-19]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ80A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [8]	20SH 300 x 150	276,0	276,0	19	0,02778	2,76	0,73	3,79	0,00	64,28
BI [9]	20SH 300 x 150	276,0	276,0	19	0,02778	2,76	0,73	3,79	7,77	56,51
BI [10]	20SH 300 x 150	276,0	276,0	19	0,02778	2,76	0,73	3,79	9,81	54,47
BI [11]	20SH 300 x 150	276,0	276,0	19	0,02778	2,76	0,73	3,79	12,72	51,56
BI [13]	20SH 300 x 150	276,0	276,0	19	0,02778	2,76	0,73	3,79	15,27	49,01
BR [17]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	0,00	27,20
BR [19]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	0,00	27,20

SUBSISTEMA FXSQ80A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ80A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.380,0	4,79	50,46	64,28	16,0
RETORNO	1.380,0	4,79	43,79	29,97	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	400x200	0,08000	304	4,505	6,312	1.380,0	4,79	7,22	5,15	12,37	12,37
CON [3-4]	200x100	0,02000	152	1,665	8,566	276,0	3,83	15,20	2,95	18,16	30,52
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,112	276,0	3,01	13,66	0,30	13,96	44,49
CON [3-6]	350x200	0,07000	286	2,135	14,786	1.104,0	4,38	15,20	2,19	17,40	29,76
CON [6-7]	270x200	0,05400	253	3,500	0,558	828,0	4,26	0,62	3,87	4,49	34,25
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	10,264	276,0	3,01	15,39	0,30	15,69	49,94
CON [7-9]	200x200	0,04000	218	3,600	0,717	552,0	3,83	0,78	3,90	4,67	38,93
CON [9-10]	200x100	0,02000	152	3,650	0,219	276,0	3,83	0,39	6,48	6,87	45,79
CON [10-11]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,112	276,0	3,01	13,66	0,30	13,96	59,75
CON [9-12]	Ø180	0,02545	180	0,200	8,508	276,0	3,01	12,76	0,30	13,06	51,98
CON [6-13]	Ø180	0,02545	180	0,200	11,318	276,0	3,01	16,97	0,30	17,27	47,03
CON [14-15]	400x200	0,08000	304	0,500	0,000	1.380,0	4,79	0,00	0,56	0,56	0,56
CON [15-16]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [16-17]	Ø180	0,02545	180	0,200	1,655	690,0	7,53	12,83	1,55	14,38	24,37
CON [15-18]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [18-19]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ80A											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [5]	20SH 300 x 150	276,0	276,0	19	0,02778	2,76	0,73	3,79	15,27	49,01
BI [8]	20SH 300 x 150	276,0	276,0	19	0,02778	2,76	0,73	3,79	9,81	54,47
BI [11]	20SH 300 x 150	276,0	276,0	19	0,02778	2,76	0,73	3,79	0,00	64,28
BI [12]	20SH 300 x 150	276,0	276,0	19	0,02778	2,76	0,73	3,79	7,77	56,51
BI [13]	20SH 300 x 150	276,0	276,0	19	0,02778	2,76	0,73	3,79	12,72	51,56
BR [17]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	1,88	3,72	0,00	29,97
BR [19]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	2,77	27,20

SUBSISTEMA FXSQ80A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ80A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.380,0	4,79	44,12	57,94	16,0
RETORNO	1.380,0	4,79	41,02	27,20	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	400x200	0,08000	304	4,505	6,312	1.380,0	4,79	7,22	5,15	12,37	12,37
CON [3-4]	300x200	0,06000	266	1,635	11,690	1.035,0	4,79	15,20	2,13	17,33	29,70
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,210	345,0	3,77	20,73	0,45	21,18	50,87
CON [4-6]	250x200	0,05000	244	3,649	1,465	690,0	3,83	1,39	3,47	4,87	34,56
CON [6-7]	200x150	0,03000	189	3,683	0,721	345,0	3,19	0,68	3,45	4,13	38,69
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,172	345,0	3,77	9,39	0,45	9,84	48,53
CON [6-9]	Ø180	0,02545	180	0,200	6,734	345,0	3,77	15,16	0,45	15,61	50,17
CON [3-10]	200x150	0,03000	189	1,665	16,220	345,0	3,19	15,20	1,56	16,76	29,13
CON [10-11]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,172	345,0	3,77	9,39	0,45	9,84	38,97
CON [12-13]	400x200	0,08000	304	0,500	0,000	1.380,0	4,79	0,00	0,56	0,56	0,56
CON [13-14]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [14-15]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11
CON [13-16]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [16-17]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ80A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [5]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	0,00	57,94
BI [8]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	2,35	55,60
BI [9]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	0,71	57,24
BI [11]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	11,90	46,04
BR [15]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	0,00	27,20
BR [17]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	0,00	27,20

SUBSISTEMA FXSQ80A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ80A

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.380,0	4,79	44,77	58,59	16,0
RETORNO	1.380,0	4,79	41,02	27,20	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	400x200	0,08000	304	4,505	6,312	1.380,0	4,79	7,22	5,15	12,37	12,37
CON [3-4]	200x150	0,03000	189	1,665	16,220	345,0	3,19	15,20	1,56	16,76	29,13
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,172	345,0	3,77	9,39	0,45	9,84	38,97
CON [3-6]	300x200	0,06000	266	2,135	11,690	1.035,0	4,79	15,20	2,78	17,98	30,35
CON [6-7]	250x200	0,05000	244	3,500	1,465	690,0	3,83	1,39	3,33	4,72	35,07
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	6,734	345,0	3,77	15,16	0,45	15,61	50,68
CON [7-9]	200x150	0,03000	189	3,600	0,721	345,0	3,19	0,68	3,37	4,05	39,12
CON [9-10]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,172	345,0	3,77	9,39	0,45	9,84	48,96
CON [6-11]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,210	345,0	3,77	20,73	0,45	21,18	51,52
CON [12-13]	400x200	0,08000	304	0,500	0,000	1.380,0	4,79	0,00	0,56	0,56	0,56
CON [13-14]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [14-15]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11
CON [13-16]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [16-17]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ80A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [5]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	12,55	46,04
BI [8]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	0,85	57,74
BI [10]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	2,56	56,03
BI [11]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	0,00	58,59
BR [15]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	0,00	27,20
BR [17]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	0,00	27,20

SUBSISTEMA FXSQ80A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ80A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.380,0	4,79	44,12	57,94	16,0
RETORNO	1.380,0	4,79	41,02	27,20	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	400x200	0,08000	304	4,505	6,312	1.380,0	4,79	7,22	5,15	12,37	12,37
CON [3-4]	300x200	0,06000	266	1,635	11,690	1.035,0	4,79	15,20	2,13	17,33	29,70
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,210	345,0	3,77	20,73	0,45	21,18	50,87
CON [4-6]	250x200	0,05000	244	3,649	1,465	690,0	3,83	1,39	3,47	4,87	34,56
CON [6-7]	Ø180	0,02545	180	0,200	6,734	345,0	3,77	15,16	0,45	15,61	50,17
CON [6-8]	200x150	0,03000	189	3,683	0,721	345,0	3,19	0,68	3,45	4,13	38,69
CON [8-9]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,172	345,0	3,77	9,39	0,45	9,84	48,53
CON [3-10]	200x150	0,03000	189	1,665	16,220	345,0	3,19	15,20	1,56	16,76	29,13

CON [10-11]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,172	345,0	3,77	9,39	0,45	9,84	38,97
CON [12-13]	400x200	0,08000	304	0,500	0,000	1.380,0	4,79	0,00	0,56	0,56	0,56
CON [13-14]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [14-15]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11
CON [13-16]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [16-17]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ80A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [5]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	0,00	57,94
BI [7]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	0,71	57,24
BI [9]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	2,35	55,60
BI [11]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	11,90	46,04
BR [15]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	0,00	27,20
BR [17]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	0,00	27,20

SUBSISTEMA FXSQ80A

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA FXSQ80A					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.380,0	4,79	44,77	58,59	16,0
RETORNO	1.380,0	4,79	41,02	27,20	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf (Pa)	ΔPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	400x200	0,08000	304	4,505	6,312	1.380,0	4,79	7,22	5,15	12,37	12,37
CON [3-4]	200x150	0,03000	189	1,665	16,220	345,0	3,19	15,20	1,56	16,76	29,13
CON [4-5]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,172	345,0	3,77	9,39	0,45	9,84	38,97
CON [3-6]	300x200	0,06000	266	2,135	11,690	1.035,0	4,79	15,20	2,78	17,98	30,35
CON [6-7]	250x200	0,05000	244	3,500	1,465	690,0	3,83	1,39	3,33	4,72	35,07
CON [7-8]	Ø180	0,02545	180	0,200	6,734	345,0	3,77	15,16	0,45	15,61	50,68
CON [7-9]	200x150	0,03000	189	3,600	0,721	345,0	3,19	0,68	3,37	4,05	39,12
CON [9-10]	Ø180	0,02545	180	0,200	4,172	345,0	3,77	9,39	0,45	9,84	48,96
CON [6-11]	Ø180	0,02545	180	0,200	9,210	345,0	3,77	20,73	0,45	21,18	51,52
CON [12-13]	400x200	0,08000	304	0,500	0,000	1.380,0	4,79	0,00	0,56	0,56	0,56
CON [13-14]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [14-15]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11
CON [13-16]	250x200	0,05000	244	1,000	9,171	690,0	3,83	8,51	0,93	9,44	10,00
CON [16-17]	Ø255	0,05107	255	0,200	8,992	690,0	3,75	12,83	0,29	13,11	23,11

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA FXSQ80A										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPv (Pa)
BI [5]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	12,55	46,04
BI [8]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	0,85	57,74
BI [10]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	2,56	56,03
BI [11]	20SH 300 x 150	345,0	345,0	23	0,02778	3,45	1,14	5,93	0,00	58,59
BR [15]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	0,00	27,20

BR [17]	20-45-H 1000x200	690,0	690,0	27	0,09064	2,11	0,38	3,72	0,00	27,20
---------	---------------------	-------	-------	----	---------	------	------	------	------	-------

Abreviaturas	
<ul style="list-style-type: none"> • $\varnothing_{eqv.}$: Diámetro equivalente • Long: Longitud del conducto • Leqv: Longitud equivalente de las transformaciones <ul style="list-style-type: none"> • Q Nom.: Caudal nominal • Q real: Caudal real • Nivel s.: Nivel sonoro individual regenerado en la unidad terminal <ul style="list-style-type: none"> • S Sal.: Área efectiva de salida • V Sal.: Velocidad de salida 	<ul style="list-style-type: none"> • ΔP_f: Pérdida de presión por fricción en conductos • ΔP_s: Pérdida de presión total en la transformación de entrada <ul style="list-style-type: none"> • ΔP_c: Pérdida de presión total en el tramo de conducto • ΔP_b: Pérdida de presión total en la unidad terminal • ΔP_e: Pérdida de presión total en la compuerta de equilibrado • ΔP_v: Pérdida de presión total desde el ventilador

CÁLCULOS DE PÉRDIDAS TÉRMICAS

Las siguientes tablas contienen el detalle del cálculo de pérdidas térmicas en los conductos de cada subsistema.

SUBSISTEMA FXSQ125A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ125A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó \varnothing (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m \cdot °C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m 2 ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmica (W)
CON [1-2]	600x200	5,00	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0610	12,456	243,4
CON [2-3]	600x200	5,00	0,0334	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0608	2,094	40,2
CON [3-4]	300x200	4,29	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0628	1,635	20,2
CON [4-5]	\varnothing 180	3,37	0,0334	25,00	FT/V	16,5 / 27,0	1,0632	0,200	1,3
CON [4-6]	200x200	4,29	0,0334	25,00	FT/H	16,5 / 27,0	1,0700	3,600	36,3
CON [6-7]	200x100	4,29	0,0334	25,00	FT/H	16,6 / 27,0	1,0753	3,500	27,0
CON [7-8]	\varnothing 180	3,37	0,0334	25,00	FT/V	16,9 / 27,0	1,0625	0,200	1,2
CON [6-9]	\varnothing 180	3,37	0,0334	25,00	FT/V	16,6 / 27,0	1,0629	0,200	1,2
CON [3-10]	350x200	4,90	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0676	2,004	27,2
CON [10-11]	\varnothing 180	3,37	0,0334	25,00	FT/V	16,5 / 27,0	1,0632	0,200	1,3
CON [10-12]	300x200	4,29	0,0334	25,00	FT/H	16,5 / 27,0	1,0627	3,683	45,1
CON [12-13]	200x200	4,29	0,0334	25,00	FT/H	16,6 / 27,0	1,0698	3,649	36,2
CON [13-14]	\varnothing 180	3,37	0,0334	25,00	FT/V	16,8 / 27,0	1,0627	0,200	1,2
CON [13-15]	200x100	4,29	0,0334	25,00	FT/H	16,8 / 27,0	1,0752	2,400	18,3
CON [15-16]	\varnothing 180	3,37	0,0334	25,00	FT/V	16,9 / 27,0	1,0624	0,200	1,2
CON [12-17]	\varnothing 180	3,37	0,0334	25,00	FT/V	16,6 / 27,0	1,0629	0,200	1,2
Pérdidas totales (Pt)									502,6

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ125A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 8.042,5 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$Pt / Pv \cdot 100,0 = 502,6 / 8.042,5 \cdot 100,0 = 6,2 \% > 4\%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- Cp = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Qn = Caudal de diseño del ventilador 2.160,2 m³/h
- Tr = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- Ti = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ15A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ15A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,62	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0604	1,451	15,2
CON [2-3]	Ø180	5,70	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,1163	0,200	1,4
Pérdidas totales (Pt)									16,5

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ15A»:

$$Pv = \rho \cdot Cp \cdot Qn \cdot (Tr - Ti) = 1.943,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$Pt / Pv \cdot 100,0 = 16,5 / 1.943,4 \cdot 100,0 = 0,9 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- Cp = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Qn = Caudal de diseño del ventilador 522,0 m³/h
- Tr = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- Ti = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ15A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ15A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,62	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0604	0,951	10,0
CON [2-3]	200x200	3,62	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0604	1,208	12,6
CON [3-4]	Ø180	2,85	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0431	0,200	1,3
CON [3-5]	200x100	3,62	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0665	1,800	14,5
CON [5-6]	200x100	3,62	0,0334	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0663	1,200	9,5

CON [6-7]	Ø180	2,85	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0427	0,200	1,2
Pérdidas totales (Pt)									49,1

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ15A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 1.943,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 49,1 / 1.943,4 \cdot 100,0 = 2,5 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 522,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ15A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ15A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,62	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0604	0,951	10,0
CON [2-3]	200x150	3,22	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0552	2,992	27,4
CON [3-4]	200x150	3,22	0,0334	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0550	1,188	10,7
CON [4-5]	200x100	2,42	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0387	1,192	9,1
CON [5-6]	Ø160	2,40	0,0334	25,00	FT/V	16,5 / 27,0	0,9190	0,200	1,0
CON [4-7]	200x100	2,42	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0387	1,208	9,3
CON [7-8]	Ø160	2,40	0,0334	25,00	FT/V	16,5 / 27,0	0,9190	0,200	1,0
CON [2-9]	200x100	2,42	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0390	1,208	9,5
CON [9-10]	200x100	2,42	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0389	0,601	4,7
CON [10-11]	Ø160	2,40	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	0,9193	0,200	1,0
Pérdidas totales (Pt)									83,6

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ15A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 1.943,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 83,6 / 1.943,4 \cdot 100,0 = 4,3 \% > 4\%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)

- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 522,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ15A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ15A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,62	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0604	0,916	9,6
CON [2-3]	200x200	3,62	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0604	1,801	18,7
CON [3-4]	200x100	3,62	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0665	4,813	38,2
CON [4-5]	Ø180	2,85	0,0334	25,00	FT/V	16,6 / 27,0	1,0424	0,200	1,2
CON [3-6]	Ø180	2,85	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	1,0431	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									69,0

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ15A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 1.943,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 69,0 / 1.943,4 \cdot 100,0 = 3,5 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 522,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ15A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ15A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,62	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0604	1,451	15,2
CON [2-3]	Ø180	5,70	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,1163	0,200	1,4
Pérdidas totales (Pt)									16,5

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ15A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 1.943,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$Pt / Pv \cdot 100,0 = 16,5 / 1.943,4 \cdot 100,0 = \mathbf{0,9 \%} < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 522,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$Pt / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = \mathbf{1,6 \%} < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [4-5]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [5-6]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [6-7]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3

CON [5-8]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = \mathbf{1,6 \%} < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmica (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
CON [2-4]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [4-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = \mathbf{1,6 \%} < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
CON [2-4]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [4-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
CON [2-4]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [4-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)

- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$Pt / Pv \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$Pt / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6

CON [2-3]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
CON [2-4]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [4-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	4,216	43,9
CON [2-3]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0623	2,906	29,7
CON [3-4]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0682	2,417	19,0
CON [4-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,6 / 27,0	1,0467	0,200	1,2
CON [3-6]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0682	1,218	9,6
CON [6-7]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,5 / 27,0	1,0469	0,200	1,2
Pérdidas totales (Pt)									104,6

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 104,6 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 5,2 \% > 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h

- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$Pt / Pv \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- Cp = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Qn = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- Tr = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- Ti = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
CON [2-4]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [4-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$Pv = \rho \cdot Cp \cdot Qn \cdot (Tr - Ti) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$Pt / Pv \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- Cp = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Qn = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- Tr = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- Ti = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3

CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = \mathbf{1,6 \%} < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = \mathbf{1,6 \%} < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
CON [2-4]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [4-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,590	16,7
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	0,600	4,9
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0474	0,270	1,7
CON [2-5]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	1,200	9,7
CON [5-6]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	1,0473	0,270	1,7
Pérdidas totales (Pt)									34,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 34,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,7 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
CON [2-4]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [4-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)

- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmica (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmica (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
CON [2-4]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [4-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$Pt / Pv \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,402	14,7
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,018	16,3
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									33,6

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$Pt / P_v \cdot 100,0 = 33,6 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,7 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6

CON [2-3]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
CON [2-4]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [4-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C

- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
CON [2-4]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [4-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
CON [2-4]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [4-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó ϕ (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	ϕ 180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	ϕ 180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó ϕ (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	ϕ 180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	ϕ 180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	4,115	42,8
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0684	0,600	4,8
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0684	1,813	14,5
CON [5-6]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0470	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									64,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 64,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 3,2 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
CON [2-4]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [4-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³

- Cp = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Qn = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- Tr = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- Ti = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- Cp = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Qn = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- Tr = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- Ti = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,75	18,3
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	1,200	10,8
CON [3-4]	200x100	1,88	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0175	1,184	9,0
CON [4-5]	Ø153	2,04	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	0,8631	0,200	0,9
CON [3-6]	200x100	1,88	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0175	1,229	9,3
CON [6-7]	Ø153	2,04	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	0,8631	0,200	0,9
CON [2-8]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	1,200	10,8
CON [8-9]	200x100	1,88	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0175	1,184	9,0
CON [9-10]	Ø153	2,04	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	0,8631	0,200	0,9
CON [8-11]	200x100	1,88	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0175	1,229	9,3

CON [11-12]	Ø153	2,04	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	0,8631	0,200	0,9
Pérdidas totales (Pt)									80,1

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 80,1 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 4 \% > 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
CON [2-4]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [4-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ20A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ20A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmica (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ20A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ25A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ25A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmica (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,607	16,8
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	3,613	29,0
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0470	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									48,4

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ25A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 48,4 / 2.010,4 \cdot 100,0 = \mathbf{2,4 \%} < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ25A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ25A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ25A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = \mathbf{1,6 \%} < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ25A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ25A

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0625	1,007	10,6
CON [2-3]	200x100	3,75	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0685	2,413	19,6
CON [3-4]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0472	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	2,95	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0475	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,7

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ25A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.010,4 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,7 / 2.010,4 \cdot 100,0 = 1,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 540,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ32A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ32A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,96	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0658	1,007	10,6
CON [2-3]	Ø180	3,11	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0543	0,200	1,3
CON [2-4]	200x100	3,96	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0716	2,413	19,6
CON [4-5]	Ø180	3,11	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0539	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									32,8

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ32A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.122,1 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 32,8 / 2.122,1 \cdot 100,0 = 1,5 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)

- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 570,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ32A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ32A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,96	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0471	1,200	13,8
CON [2-3]	200x100	3,96	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0410	1,200	10,9
CON [3-4]	200x100	1,98	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0224	1,184	9,1
CON [4-5]	Ø153	2,15	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	0,8701	0,200	0,9
CON [3-6]	200x100	1,98	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0224	1,229	9,4
CON [6-7]	Ø153	2,15	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	0,8701	0,200	0,9
CON [2-8]	200x100	3,96	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0410	2,110	19,0
CON [8-9]	200x100	1,98	0,0334	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0223	1,184	9,0
CON [9-10]	Ø153	2,15	0,0334	25,00	FT/V	16,5 / 27,0	0,8700	0,200	0,9
CON [8-11]	200x100	1,98	0,0334	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0223	1,229	9,3
CON [11-12]	Ø153	2,15	0,0334	25,00	FT/V	16,5 / 27,0	0,8700	0,200	0,9
Pérdidas totales (Pt)									84,1

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ32A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.122,1 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 84,1 / 2.122,1 \cdot 100,0 = 4 \% > 4\%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 570,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ32A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ32A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	200x200	3,96	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0471	0,500	5,8
CON [2-3]	200x100	3,96	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0410	1,000	9,1
CON [3-4]	200x100	1,98	0,0334	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0225	1,807	13,9
CON [4-5]	Ø153	2,15	0,0334	25,00	FT/V	16,6 / 27,0	0,8698	0,200	0,9
CON [3-6]	200x100	1,98	0,0334	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0223	1,807	13,9

CON [6-7]	Ø153	2,15	0,0334	25,00	FT/V	16,6 / 27,0	0,8698	0,200	0,9
CON [2-8]	200x100	3,96	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0715	1,800	9,1
CON [8-9]	200x100	1,98	0,0334	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0223	1,807	13,9
CON [9-10]	Ø153	2,15	0,0334	25,00	FT/V	16,6 / 27,0	0,8698	0,200	0,9
CON [8-11]	200x100	1,98	0,0334	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0223	1,807	13,9
CON [11-12]	Ø153	2,15	0,0334	25,00	FT/V	16,6 / 27,0	0,8698	0,200	0,9
Pérdidas totales (Pt)									83,0

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ32A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.122,1 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 83,0 / 2.122,1 \cdot 100,0 = 3,9 \% > 4\%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 570,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ32A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ32A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmica (W)
CON [1-2]	200x200	3,96	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0658	1,607	16,9
CON [2-3]	200x100	3,96	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0716	3,613	29,2
CON [3-4]	Ø180	3,11	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0537	0,200	1,3
CON [2-5]	Ø180	3,11	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0542	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									48,6

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ32A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 2.122,1 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 48,6 / 2.122,1 \cdot 100,0 = 2,3 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 570,0 m³/h

- Tr = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- Ti = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ63

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ63									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	400x200	4,38	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0596	1,186	17,9
CON [2-3]	200x100	2,19	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0311	2,103	16,4
CON [3-4]	Ø153	2,38	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	0,8826	0,200	0,9
CON [2-5]	200x100	2,19	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0311	0,898	7,1
CON [5-6]	Ø153	2,38	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	0,8828	0,200	0,9
CON [2-7]	300x200	4,38	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0643	4,200	53,5
CON [7-8]	200x100	2,19	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0309	1,503	11,6
CON [8-9]	Ø153	2,38	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	0,8825	0,200	0,9
CON [7-10]	200x150	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0482	2,098	18,8
CON [10-11]	200x100	2,19	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0308	3,000	22,5
CON [11-12]	Ø153	2,38	0,0334	25,00	FT/V	16,8 / 27,0	0,8820	0,200	0,9
CON [10-13]	Ø153	2,38	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	0,8826	0,200	0,9
CON [7-14]	200x200	3,28	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0537	3,600	36,4
CON [14-15]	200x100	2,19	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0307	1,503	11,3
CON [15-16]	Ø153	2,38	0,0334	25,00	FT/V	16,6 / 27,0	0,8822	0,200	0,9
CON [14-17]	200x150	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0480	2,098	18,4
CON [17-18]	200x100	2,19	0,0334	25,00	FT/H	16,6 / 27,0	1,0305	3,000	22,0
CON [18-19]	Ø153	2,38	0,0334	25,00	FT/V	17,0 / 27,0	0,8817	0,200	0,8
CON [17-20]	Ø153	2,38	0,0334	25,00	FT/V	16,6 / 27,0	0,8823	0,200	0,9
Pérdidas totales (Pt)									243,1

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ63»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 4.691,0 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 243,1 / 4.691,0 \cdot 100,0 = 5,2 \% > 4\%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- Cp = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Qn = Caudal de diseño del ventilador 1.260,0 m³/h
- Tr = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- Ti = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ63A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ63A

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	400x200	4,37	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0596	3,752	56,5
CON [2-3]	400x200	4,37	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0595	0,585	8,7
CON [3-4]	200x150	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0483	1,814	16,4
CON [4-5]	Ø180	3,44	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0658	0,200	1,3
CON [3-6]	200x200	4,37	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0714	1,800	18,8
CON [6-7]	200x150	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0482	1,786	16,0
CON [7-8]	Ø180	3,44	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0656	0,200	1,3
CON [6-9]	200x150	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0482	1,814	16,2
CON [9-10]	Ø180	3,44	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0656	0,200	1,3
CON [3-11]	200x150	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0483	1,786	16,1
CON [11-12]	Ø180	3,44	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0658	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									153,9

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ63A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 4.691,0 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 153,9 / 4.691,0 \cdot 100,0 = 3,3 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 1.260,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ63A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ63A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	400x200	4,37	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0596	0,460	7,0
CON [2-3]	200x200	4,37	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0716	2,581	27,2
CON [3-4]	200x150	2,92	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0483	0,020	0,2
CON [4-5]	200x150	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0483	2,702	24,3
CON [5-6]	Ø180	3,44	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0657	0,200	1,3
CON [3-7]	200x150	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0483	2,698	24,3
CON [7-8]	Ø180	3,44	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0657	0,200	1,3
CON [2-9]	200x150	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0484	2,102	19,2
CON [9-10]	Ø180	3,44	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	1,0659	0,200	1,3
CON [2-11]	200x150	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0484	2,098	19,2
CON [11-12]	Ø180	3,44	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	1,0659	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									126,5

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ63A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 4.691,0 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 126,5 / 4.691,0 \cdot 100,0 = 2,7 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 1.260,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ63A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ63A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmica (W)
CON [1-2]	400x200	4,38	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0596	0,606	9,2
CON [2-3]	200x200	4,37	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0715	2,400	25,3
CON [3-4]	200x200	4,37	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0714	1,206	12,6
CON [4-5]	200x200	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0454	2,400	24,2
CON [5-6]	Ø180	2,29	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0131	0,200	1,2
CON [5-7]	200x100	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0524	2,413	18,7
CON [7-8]	Ø180	2,29	0,0334	25,00	FT/V	16,6 / 27,0	1,0127	0,200	1,2
CON [4-9]	Ø180	2,29	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	1,0134	0,200	1,2
CON [2-10]	200x200	4,37	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0715	1,206	12,7
CON [10-11]	200x200	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0455	2,400	24,5
CON [11-12]	200x100	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0525	2,413	18,9
CON [12-13]	Ø180	2,29	0,0334	25,00	FT/V	16,5 / 27,0	1,0129	0,200	1,2
CON [11-14]	Ø180	2,29	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0133	0,200	1,2
CON [10-15]	Ø180	2,29	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0135	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									153,3

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ63A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 4.691,0 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 153,3 / 4.691,0 \cdot 100,0 = 3,3 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)

- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 1.260,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ80A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	400x200	4,38	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0596	1,060	16,0
CON [2-3]	200x200	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0456	3,000	30,6
CON [3-4]	200x100	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0525	2,103	16,5
CON [4-5]	Ø180	2,29	0,0334	25,00	FT/V	16,5 / 27,0	1,0130	0,200	1,2
CON [3-6]	200x100	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,3 / 27,0	1,0525	1,498	11,8
CON [6-7]	Ø180	2,29	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0131	0,200	1,2
CON [2-8]	200x200	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0456	1,498	15,4
CON [8-9]	200x100	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0526	3,600	28,3
CON [9-10]	Ø180	2,29	0,0334	25,00	FT/V	16,5 / 27,0	1,0129	0,200	1,2
CON [8-11]	Ø180	2,29	0,0334	25,00	FT/V	16,1 / 27,0	1,0135	0,200	1,2
CON [2-12]	200x200	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0456	2,102	21,5
CON [12-13]	Ø180	2,29	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	1,0134	0,200	1,2
CON [12-14]	200x100	2,92	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0526	3,600	28,1
CON [14-15]	Ø180	2,29	0,0334	25,00	FT/V	16,6 / 27,0	1,0128	0,200	1,2
Pérdidas totales (Pt)									175,5

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ80A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 5.137,8 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 175,5 / 5.137,8 \cdot 100,0 = 3,4 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 1.380,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ80A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0647	2,294	34,8
CON [2-3]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0646	2,211	33,3

CON [3-4]	200x150	3,19	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0546	1,665	15,2
CON [4-5]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0760	0,200	1,3
CON [3-6]	300x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0692	1,635	20,8
CON [6-7]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	1,0761	0,200	1,3
CON [6-8]	250x200	3,83	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0595	3,649	41,4
CON [8-9]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0759	0,200	1,3
CON [8-10]	200x150	3,19	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0543	3,683	32,5
CON [10-11]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,7 / 27,0	1,0754	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									183,2

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ80A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 5.137,8 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 183,2 / 5.137,8 \cdot 100,0 = 3,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 1.380,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ80A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeeficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0647	2,294	34,8
CON [2-3]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0646	2,211	33,3
CON [3-4]	300x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0692	1,635	20,8
CON [4-5]	250x200	3,83	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0595	3,649	41,4
CON [5-6]	200x150	3,19	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0543	3,683	32,5
CON [6-7]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,7 / 27,0	1,0754	0,200	1,3
CON [5-8]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0759	0,200	1,3
CON [4-9]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	1,0761	0,200	1,3
CON [3-10]	200x150	3,19	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0546	1,665	15,2
CON [10-11]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0760	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									183,2

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ80A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 5.137,8 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 183,2 / 5.137,8 \cdot 100,0 = 3,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 1.380,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ80A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0647	2,294	34,8
CON [2-3]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0646	2,211	33,3
CON [3-4]	350x200	4,38	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0617	2,135	29,4
CON [4-5]	270x200	4,26	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0644	3,500	41,5
CON [5-6]	200x200	3,83	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0635	3,600	36,3
CON [6-7]	200x100	3,83	0,0334	25,00	FT/H	16,6 / 27,0	1,0693	3,650	28,1
CON [7-8]	Ø180	3,01	0,0334	25,00	FT/V	16,9 / 27,0	1,0490	0,200	1,2
CON [6-9]	Ø180	3,01	0,0334	25,00	FT/V	16,6 / 27,0	1,0495	0,200	1,2
CON [5-10]	Ø180	3,01	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0498	0,200	1,3
CON [4-11]	Ø180	3,01	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	1,0500	0,200	1,3
CON [3-12]	200x100	3,83	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0697	1,665	13,4
CON [12-13]	Ø180	3,01	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0499	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									223,1

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ80A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 5.137,8 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 223,1 / 5.137,8 \cdot 100,0 = 4,3 \% > 4\%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 1.380,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ80A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0647	2,294	34,8
CON [2-3]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0646	2,211	33,3
CON [3-4]	200x100	3,83	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0697	1,665	13,4
CON [4-5]	Ø180	3,01	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0499	0,200	1,3
CON [3-6]	350x200	4,38	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0617	2,135	29,4
CON [6-7]	270x200	4,26	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0644	3,500	41,5
CON [7-8]	Ø180	3,01	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0498	0,200	1,3
CON [7-9]	200x200	3,83	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0635	3,600	36,3
CON [9-10]	200x100	3,83	0,0334	25,00	FT/H	16,6 / 27,0	1,0693	3,650	28,1
CON [10-11]	Ø180	3,01	0,0334	25,00	FT/V	16,9 / 27,0	1,0490	0,200	1,2
CON [9-12]	Ø180	3,01	0,0334	25,00	FT/V	16,6 / 27,0	1,0495	0,200	1,2
CON [6-13]	Ø180	3,01	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	1,0500	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									223,1

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ80A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 5.137,8 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 223,1 / 5.137,8 \cdot 100,0 = 4,3 \% > 4\%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 1.380,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ80A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coeficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0647	2,294	34,8
CON [2-3]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0646	2,211	33,3
CON [3-4]	300x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0692	1,635	20,8
CON [4-5]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	1,0761	0,200	1,3
CON [4-6]	250x200	3,83	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0595	3,649	41,4
CON [6-7]	200x150	3,19	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0543	3,683	32,5
CON [7-8]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,7 / 27,0	1,0754	0,200	1,3
CON [6-9]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0759	0,200	1,3
CON [3-10]	200x150	3,19	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0546	1,665	15,2
CON [10-11]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0760	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									183,2

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ80A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 5.137,8 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 183,2 / 5.137,8 \cdot 100,0 = 3,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 1.380,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ80A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m ² ·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0647	2,294	34,8
CON [2-3]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0646	2,211	33,3
CON [3-4]	200x150	3,19	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0546	1,665	15,2
CON [4-5]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0760	0,200	1,3
CON [3-6]	300x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0692	2,135	27,2
CON [6-7]	250x200	3,83	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0595	3,500	39,6
CON [7-8]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0759	0,200	1,3
CON [7-9]	200x150	3,19	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0543	3,600	31,8
CON [9-10]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,7 / 27,0	1,0754	0,200	1,3
CON [6-11]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	1,0761	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									187,0

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ80A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 5.137,8 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 187,0 / 5.137,8 \cdot 100,0 = 3,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 1.380,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ80A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0647	2,294	34,8
CON [2-3]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0646	2,211	33,3
CON [3-4]	300x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0692	1,635	20,8
CON [4-5]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	1,0761	0,200	1,3
CON [4-6]	250x200	3,83	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0595	3,649	41,4
CON [6-7]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0759	0,200	1,3
CON [6-8]	200x150	3,19	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0543	3,683	32,5
CON [8-9]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,7 / 27,0	1,0754	0,200	1,3
CON [3-10]	200x150	3,19	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0546	1,665	15,2
CON [10-11]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0760	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									183,2

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ80A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 5.137,8 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 183,2 / 5.137,8 \cdot 100,0 = 3,6 \% < 4 \%$$

Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 1.380,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

SUBSISTEMA FXSQ80A

PÉRDIDAS TÉRMICAS. CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA FXSQ80A									
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Veloc. (m/s)	λ aislam. (W/m·°C)	Espesor aislam. (mm)	Situación, instalación y posición	Temperatura fluido ambiente (°C)	Coefficiente transmisión (W/m²·°C)	Longitud del tramo (m)	Pérdida térmicas (W)
CON [1-2]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,0 / 27,0	1,0647	2,294	34,8
CON [2-3]	400x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0646	2,211	33,3
CON [3-4]	200x150	3,19	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0546	1,665	15,2
CON [4-5]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,3 / 27,0	1,0760	0,200	1,3
CON [3-6]	300x200	4,79	0,0334	25,00	FT/H	16,1 / 27,0	1,0692	2,135	27,2
CON [6-7]	250x200	3,83	0,0334	25,00	FT/H	16,2 / 27,0	1,0595	3,500	39,6
CON [7-8]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,4 / 27,0	1,0759	0,200	1,3
CON [7-9]	200x150	3,19	0,0334	25,00	FT/H	16,4 / 27,0	1,0543	3,600	31,8
CON [9-10]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,7 / 27,0	1,0754	0,200	1,3
CON [6-11]	Ø180	3,77	0,0334	25,00	FT/V	16,2 / 27,0	1,0761	0,200	1,3
Pérdidas totales (Pt)									187,0

Potencia térmica transportada por el equipo «FXSQ80A»:

$$P_v = \rho \cdot C_p \cdot Q_n \cdot (T_r - T_i) = 5.137,8 \text{ W}$$

Porcentaje de pérdidas térmicas en el subsistema:

$$P_t / P_v \cdot 100,0 = 187,0 / 5.137,8 \cdot 100,0 = 3,6 \% < 4 \%$$


Dónde:

- ρ = Densidad del aire 1,204 Kg/m³
- C_p = Capacidad calorífica del aire 1012,0 J/(kg·K)
- Q_n = Caudal de diseño del ventilador 1.380,0 m³/h
- T_r = Temperatura del aire en el retorno 27,0 °C
- T_i = Temperatura del aire en la impulsión 16,0 °C

Abreviaturas	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>EX = El conducto discurre por el exterior del edificio</i> • <i>AC = En el interior de locales acondicionados</i> • <i>NA = En el interior de locales no acondicionados</i> • <i>AP = En aparcamientos y patinillos ventilados</i> • <i>FT = En falsos techos y patinillos sin ventilar</i> • <i>E = Conducto empotrado en tabiques y suelos o en canaletas interiores</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>S = Conducto suspendido mediante soportes no aislados</i> • <i>R = Revestimiento metálico exterior</i> • <i>V = Conducto en posición vertical (más de 60° con la horizontal)</i> • <i>H = Conducto en instalación horizontal</i> • <i>Pérdidas de calor (valores positivos)</i> • <i>Ganancias de calor (valores negativos)</i> • <i>Cálculos según norma UNE-EN-ISO-12241</i>

ANEJO 10.1. INSTALACION DE ELECTRICIDAD

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ÍNDICE

ANEJO 10. INSTALACION DE ELECTRICIDAD.....	1
1. ANTECEDENTES	8
2. OBJETO.....	9
3. TIPO DE INSTALACIÓN	10
4. NORMATIVA	10
5. COMPAÑÍA SUMINISTRADORA	10
6. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	11
7. ANÁLISIS DE POTENCIA	15
8. MEMORIA DESCRIPTIVA DE MEDIA TENSIÓN.....	15
8.1. CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO	15
1.1.1. EDIFICIO DE SECCIONAMIENTO: CMS.21	15
1.1.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	17
1.1.3. PUESTA A TIERRA	26
1.1.4. INSTALACIONES SECUNDARIAS	26

8.2.	CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	27
9.	MEMORIA DESCRIPTIVA DE BAJA TENSIÓN.....	53
9.1.	SISTEMA DE INSTALACIÓN PROYECTADO	53
9.2.	SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	53
9.3.	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN	58
9.4.	COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA	58
9.5.	LÍNEAS GENERALES DE ALIMENTACIÓN	62
9.6.	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN	63
9.7.	LÍNEAS A CUADROS SECUNDARIOS	63
9.8.	CUADROS SECUNDARIOS	64
9.9.	LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN A RECEPTORES	65
1.1.5.	RECEPTORES DE ALUMBRADO.....	65
1.1.6.	ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.....	66
1.1.7.	PUESTOS DE TRABAJO	66
1.1.8.	TOMAS DE USOS VARIOS	67
1.1.9.	EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	67
1.1.10.	APARATOS ELEVADORES O DE TRANSPORTE	68
1.1.11.	GRUPOS DE PRESIÓN	68
1.1.12.	INSTALACIONES EN SUPERFICIE.....	69
1.1.13.	ALUMBRADO EXTERIOR.....	69
1.1.14.	EQUIPOS DE ILUMINACIÓN. EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	69
9.10.	SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES	71
1.1.15.	SOBRETENSIONES DE ORIGEN ATMOSFÉRICO	71
1.1.16.	DESCARGADORES DE SOBRETENSIONES.....	76

9.11. PUESTA A TIERRA EN BAJA TENSIÓN	77
9.12. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.	78
INTENSIDAD DE MEDIA TENSIÓN	78
INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN	78
CORTOCIRCUITOS	79
1.1.17. OBSERVACIONES	79
1.1.18. CÁLCULO DE LAS INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO	79
1.1.19. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE MEDIA TENSIÓN	79
1.1.20. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN	80
DIMENSIONADO DEL EMBARRADO	80
1.1.21. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE	80
1.1.22. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA	80
1.1.23. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA	80
PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS	81
DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT	81
DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	81
DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS	82
CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA	82
1.1.24. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO	82
1.1.25. DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO.....	82
1.1.26. DISEÑO PRELIMINAR DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA	83
1.1.27. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA.....	83
1.1.28. CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN.....	87
1.1.29. CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN.....	88
1.1.30. CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS	88

1.1.31.	INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR	91
1.1.32.	CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL.....	91
9.13.	LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN.	91
10.	MORIA DE CÁLCULO DE BAJA TENSIÓN	99
<hr/>		
10.1.	PREVISIÓN DE CARGAS	99
10.2.	CÁLCULO DE LÍNEAS	100
1.1.33.	SECCIÓN	101
1.1.34.	CAÍDAS DE TENSIÓN.....	106
1.1.35.	INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO.....	106
1.1.36.	PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	110

10.3. ILUMINACIÓN	112
10.4. BANDEJAS PORTACABLES	112
<u>11. CÁLCULOS.....</u>	<u>114</u>
11.1. CÁLCULOS DE MEDIA TENSIÓN	114
<u>SISTEMAS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS.....</u>	<u>117</u>
RZ1-K (AS) - C MULTIP. EN BANDEJA CONTINUA	117
RZ1-K (AS) - C UNIP. EN BANDEJA CONTINUA	117
RZ1-K (AS) - D1 MULTIP. ENTERRADOS BAJO TUBO	118
RZ1-K (AS+) - C MULTIP. EN BANDEJA CONTINUA	119
RZ1-K (AS+) - C UNIP. EN BANDEJA CONTINUA	119
<u>DEMANDA DE POTENCIA</u>	<u>120</u>
RESUMEN GENERAL	120
CUADROS PRINCIPALES	120
CUADROS SECUNDARIOS	121
CUADROS TERCARIOS	121
CUADROS DE NIVEL 4	124
<u>DESCLASIFICACIÓN DE GARAJES</u>	<u>126</u>
<u>ANEJO DE CUADROS RESUMEN POR CIRCUITOS</u>	<u>130</u>
<u>ANEJO DE CUADROS RESUMEN POR TRAMOS</u>	<u>140</u>
<u>12. CONCLUSIÓN.....</u>	<u>184</u>
<u>1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....</u>	<u>185</u>
<u>2. CONTENIDO Y RELACIÓN DE PRESCRIPCIONES ADMINISTRATIVAS..</u>	<u>185</u>
2.1. CONTENIDO	185
2.2. RELACIÓN DE PRESCRIPCIONES	185
<u>3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....</u>	<u>185</u>

3.1.	CONDICIONES GENERALES DE ORDEN FACULTATIVA	186
3.2.	CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE ECONÓMICA	189
3.3.	CONDICIONES GENERALES DE INDOLE LEGAL	194
3.4.	CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA	196
1.1.37.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	196
1.1.38.	CIMENTACIONES	197
1.1.39.	FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN.....	200
1.1.40.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	201
1.1.41.	PINTURA.....	201
1.1.42.	IMPERMEABILIZACIONES	201
3.5.	CONDICIONES GENERALES	201
3.6.	CONDICIÓN FINAL	202
4.	<u>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.....</u>	<u>202</u>
4.1.	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	203
1.1.43.	OBJETO	203
1.1.44.	REFERENCIAS	203
1.1.45.	CONSTRUCCIÓN	203

MEMORIA

1. Antecedentes

El objeto del presente proyecto es definir las condiciones técnico-económicas que deben reunir las instalaciones eléctricas en media y baja tensión, para el nuevo edificio de CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE VALLECAS II.

La parcela cedida para la construcción del nuevo centro de salud Ensanche de Vallecas II se sitúa en la calle Bernardino de Pantorba, nº 9 de Madrid con una superficie de 5.606 m², próxima al metro de Las Suertes, y con referencia catastral 9287101VK4698E0001HQ.

Se trata de un solar que tiene una forma prácticamente cuadrada de 75x75 metros de lado, que presenta dos lados a los viales de calle Bernardino de Pantorba, y calle José Tamayo respectivamente.

El solar objeto de actuación en su estado actual, se puede observar que la urbanización ya está finalizada.

El nuevo CENTRO DE SALUD ocupa una huella regular aproximada de 62 x 55 metros, y está configurado en dos volúmenes, el primero de ellos frente a la calle José Tamayo, de dos plantas sobre rasante; y, enfrentado a la calle Bernardino de Pantorba (principal vial), de tres plantas sobre rasante.

El punto de acceso principal al edificio queda localizado en la calle José Tamayo, situado en la zona noreste de la Parcela 5 de la Unidad de Ejecución 4, elevado respecto a la rasante exterior del viario, lo que permite salvaguardar el interior del Centro de Salud en caso de incidencias climatológicas adversas. Éste espacio queda previsto como un nexo de unión del edificio con el exterior, a modo de calzada peatonal interna que conecta los usos programados.

El acceso al aparcamiento se realiza desde el exterior por la calle Bernardino de Pantorba.

Usos característicos del edificio y otros usos previstos

En el nuevo C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II se desarrollan los siguientes usos:

➔ PLANTA DE ACCESO (B)

- Consultas de Pediatría.
- Consultas Odontológicas.
- Consultas de Urgencias e Intervenciones Menores.
- Consultas Médico de Familia.
- Sala de Extracciones.
- Trabajador social.

- Salas de Preparación al Parto y Rehabilitación.
- Administración.
- Vestuarios.

➔ PLANTA PRIMERA (I)

- Consultas de Médico de Familia.
- Despachos de Dirección y Administración.
- Biblioteca.
- Zonas de Servicios e Instalaciones.

➔ PLANTA APARCAMIENTO (S)

- Zona de Aparcamiento (40 Plazas en el interior y 10 en el exterior).
- Zona de servicio e Instalaciones.

De cada una de ellas se elaborarán los planos de implantación y los esquemas unifilares que componen la totalidad de la instalación.

2. Objeto

El presente proyecto tiene por objeto desarrollar y describir la instalación eléctrica (alta y baja tensión) del nuevo edificio de CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE VALLECAS II, que se ubicará en una parcela cuadrada de 75x75 metros de lado, que presenta dos lados a los viales de calle Bernardino de Pantorba, y calle José Tamayo respectivamente, emplazamiento URBANO, de Madrid con una superficie de 5.606 m², próxima al metro de Las Suertes, y con referencia catastral 9287101VK4698E0001HQ.

La instalación eléctrica objeto del proyecto partirá de un nuevo Centro de Seccionamiento en CL BERNARDINO DE PANTORBA, 9 MADRID (MADRID), alimentado por la acometida eléctrica de media tensión según instrucciones de la compañía distribuidora, y que alimenta a su vez al Centro de Transformación en planta sótano a construir. Este último será el encargado de dar alimentación al cuadro general de baja tensión que tendrá el edificio. Dicho cuadro se instalará en una sala situada en la planta baja del edificio, justo al encima del lugar donde será emplazado el centro de transformación.

Con el presente proyecto se pretende describir y justificar la ejecución de la instalación eléctrica necesaria, la legalización ante la Consejería de Industria y finalmente su puesta en servicio por la Empresa suministradora de energía eléctrica.

3. Tipo de instalación

El presente proyecto desarrolla tanto las instalaciones en media tensión, como la instalación de baja tensión del edificio.

4. Normativa

Para la realización del presente proyecto, se han adoptado las disposiciones legales establecidas en la reglamentación indicada posteriormente.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado en el decreto 842/2002 del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 2 de Agosto, publicado el 18 de Septiembre del 2.002.
- Normativa aplicable de la Empresa Suministradora de Energía I-DE para las instalaciones de Alta Tensión y Baja Tensión.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, aprobada por Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo de 2014.
- Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, así como las modificaciones sobre este indicadas en el RD 2.351/2.004, del 23 de diciembre.
- Reglamento de Productos de Construcción (CPR) estableciendo las clases de reacción al fuego que corresponden a los cables de cada instalación y su transposición al REBT.
- UNE-EN 12464 sobre iluminación para interiores.
- Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (R.D. 513/2017, de 2017).

5. Compañía suministradora

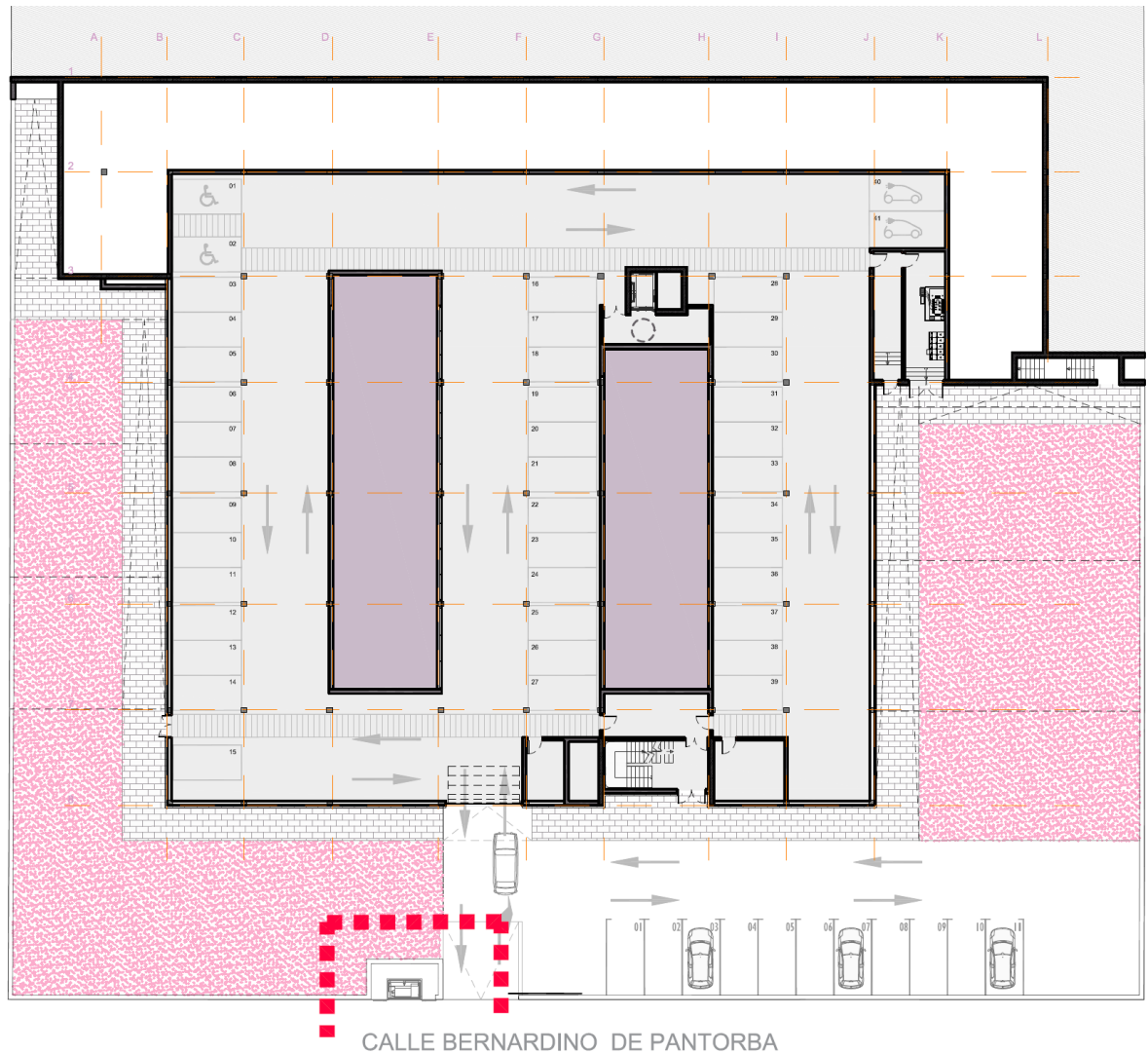
La compañía eléctrica de distribución en la zona es UFD GRUPO NATURGY. El suministro se realizará en media tensión, a una tensión de 15 kV.

La conexión a la red de distribución de UFD GRUPO NATURGY será realizada en función de las condiciones técnico-económicas emitidas por la compañía distribuidora, una vez abierto el expediente correspondiente.

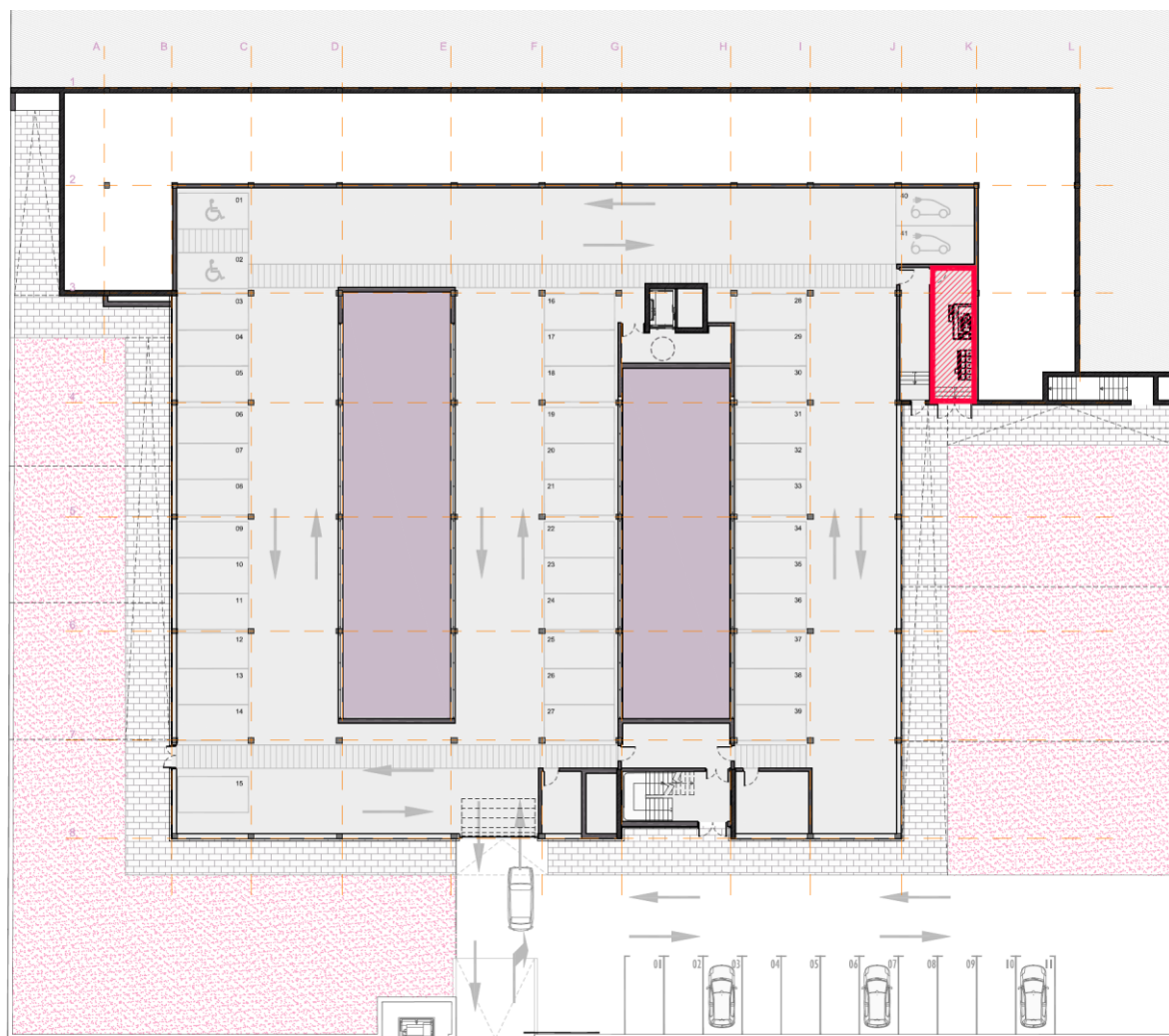
6. Descripción de la solución adoptada

Se adopta como solución técnica de instalación, un centro de transformación del tipo abonado (con medida en media tensión), con la correspondiente instalación de baja tensión para la dotación de los servicios eléctricos a las necesidades del edificio.

Se proyecta un centro de seccionamiento en los límites de la parcela con la correspondiente línea de conexión al centro de transformación que está ubicado en cuarto específico a nivel de planta sótano.



UBICACIÓN DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO.



CALLE BERNARDINO DE PANTORBA

UBICACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Conforme a la previsión de potencia realizada y recogida en el capítulo de cálculos, la suma de consumos de todos los receptores de la instalación, según desglose detallado, asciende a 318,30 kW y la simultánea del mismo valor, habiéndose considerado factor de simultaneidad 1 dadas las características de funcionamiento, al ser un establecimiento con atención al público en un horario concreto con posibilidad de uso total.

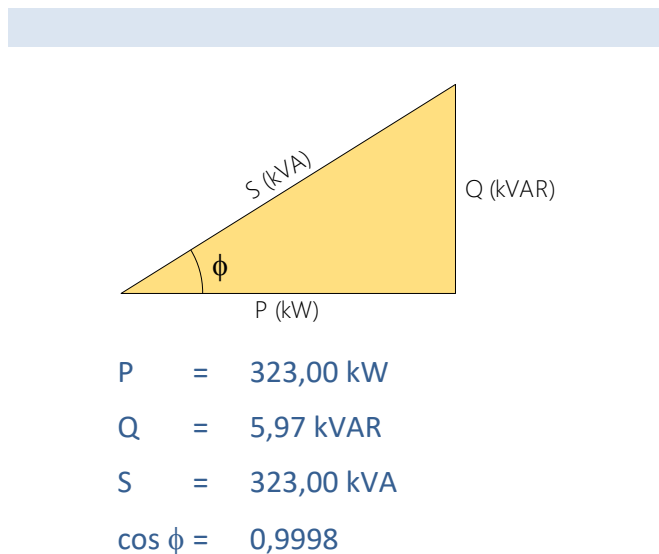
Se calcula la potencia máxima prevista sumando la potencia instalada de los receptores que alimenta, y aplicando la simultaneidad adecuada y los coeficientes impuestos por el REBT. Entre estos últimos cabe destacar:

- Factor de 1'8 a aplicar en tramos que alimentan a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga. (Instrucción ITC-BT-09, apartado 3 e Instrucción ITC-BT 44, apartado 3.1 del REBT).

- Factor de 1'25 a aplicar en tramos que alimentan a uno o varios motores, y que afecta a la potencia del mayor de ellos. (Instrucción ITC-BT-47, apartado. 3 del REBT).

Una vez aplicados los factores correctores indicados por el REBT, así como los factores de simultaneidad considerados para cada caso, se obtiene una potencia de cálculo máxima prevista de 322,99 kW.

Así pues, y teniendo en cuenta la instalación de una batería de condensadores automática de 120 KVAR para corregir el factor de potencia lo más próximo a 1, el triángulo de potencias de cálculo queda de la siguiente manera:



Dada la potencia prevista, se propone una potencia de contratación, de 360 kW, y se adopta la siguiente solución para el Centro de Transformación:

- Instalación de 1 Transformador del tipo seco de 400 kVA de potencia unitaria, que dará servicio a toda la instalación eléctrica. Este transformador volcará la potencia en el cuadro general de baja tensión.

La energía será suministrada por compañía suministradora UFD GRUPO NATURGY (según datos de la zona) a una tensión de 15 kV y frecuencia de 50 Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

La “Acometida” al nuevo centro de seccionamiento se realizará mediante nueva línea de entrada-salida al centro, hasta el punto de conexión que la compañía suministradora indique.

Los cables estarán constituidos por conductores de aluminio, compactos de sección circular de varios alambres cableados de acuerdo con la Norma UNE-EN 60228, y la pantalla metálica estará constituida por corona de alambres de cobre. Serán obturados longitudinalmente para impedir la penetración del agua, no admitiéndose para ello los polvos higroscópicos sin soporte y cuya cubierta exterior será de poliolefina de color rojo.

Los cables tendrán aislamiento de polietileno reticulado y estarán de acuerdo con la Norma UNE-HD 620-5-E-1.

Tensión nominal de la red Un (kV)	Tensión más elevada de la red Us (kV)	Categoría de la red	Características mínimas del cable y accesorios	
			Uo/U (kV)	Up (kV)
15	17,5	A-B	8,7/15	95
		C	12/20	125
20	24	A-B		
		C	15/25	145

Las tensiones nominales normalizadas de la red son 15 kV y 20 kV, siguiendo un criterio de unificación de las características de los cables y según la tabla anterior, la tensión nominal seleccionada para utilizar en los cables en ambas tensiones es de 12/20 kV.

Tanto el cable utilizado para la cometa al centro de seccionamiento como para el nuevo tramo en trazado enterrado, de enlace entre el nuevo centro de seccionamiento y el centro de transformación, se empleará cable unipolar de aluminio RHZ1 20L 12/20 kV. Las características principales de los cables se indican en la siguiente tabla:

Características	RHZ1 20L 12/20 kV				
Sección conductor aluminio. mm ²	95	150	240	240(S)	240(AS)
Sección pantalla de cobre. mm ²	16				
Nº mín. alambres conductor	15		30		
φ conductor mín./máx. mm	11/12	13,7/15	17,6/19,2	17,6/19,2	17,6/19,2
φ conductor y capa semiconductora interna, aprox. mm	12,3	15	19,2	19,2	19,2
Espesor nominal aislamiento. mm	5,5				
φ del aislante, aprox. mm	23,3	26	30,2	30,2	30,2
φ medio pantalla, aprox. mm	25,7	28,5	32,5	32,5	32,5
Espesor nominal cubierta. mm	2,7	3			
φ exterior, aprox. mm	31,5	34,9	39,2	39,2	46
Radio mínimo curvatura [final]. mm	473	523	588	588	690
Peso aprox. kg/km	1065	1320	1700	1700	2580
Temp.°C máx. Normal/cc máx.5 seg	90 / 250				
Nivel aislamiento impulsos tipo rayo kV	125				

7. Análisis de potencia

Conforme a las necesidades de potencia reflejadas en el capítulo de cálculos, el análisis de potencia de los distintos tipos de suministros es el siguiente:

- Suministro de red: Centro de transformación de abonado con 1 máquina de 400 kVA, para uso general del edificio.
- Suministro complementario: Grupo electrógeno de 100 kVA en potencia continua, conforme a la instrucción ITC-BT28 del REBT.

8. Memoria descriptiva de media tensión

8.1. Características del centro de seccionamiento

El diseño del CS se ha realizado en base al Proyecto Tipo de compañía para la construcción de Centros de Seccionamiento en envoltente prefabricada. Centro de Seccionamiento proyectado tiene como misión principal el seccionamiento de la línea de media tensión de 15 kV y se ubicará en el límite de la parcela con acceso desde una vía pública, para que sea posible la maniobrabilidad de la misma por la compañía suministradora de energía UFD GRUPO NATURGY pues formará parte de su red de distribución. El Centro de Seccionamiento, tipo compañía, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, sin necesidad de medición de la misma.

El centro de seccionamiento objeto del presente proyecto será de envoltente prefabricada y se denominará Centro de Seccionamiento en Envoltente Prefabricada CSEP. Dicha envoltente estará de acuerdo con las Normas CEI 62271-202 y UNE-EN 62271-202.

El centro de seccionamiento objeto de este proyecto consta de una única envoltente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

1.1.1. Edificio de Seccionamiento: cms.21

- Descripción

cms es un centro de maniobra exterior, para redes de media tensión, de estructura monobloque, diseñado para su instalación en superficie, que incluye en su interior la aparamenta de media tensión del sistema cgmcosmos y los elementos de interconexión necesarios.

La operación sobre las celdas cgmcosmos dispuestas en su interior se realiza a través de las puertas frontales, y por ello, no es necesario introducirse en el edificio, lo que permite reducir su tamaño, y por lo tanto, su impacto sobre el entorno.

Estos centros de seccionamiento presentan como esencial ventaja el hecho de que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica,

garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación.

- Envolvente

cms está constituido por una construcción prefabricada monobloque de hormigón, con cubierta amovible, que forma toda la estructura tanto exterior como enterrada del mismo.

Por construcción, toda la envolvente, excepto las puertas y rejillas, fabricada en hormigón, con una resistencia característica de 300 kg/cm², está puesta a tierra, formando de esta manera una superficie equipotencial.

Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

El cuerpo está dotado de 4 insertos DEHA para la elevación y manipulación del edificio en conjunto. La cubierta está dotada de cáncamos para su elevación.

En la parte inferior de cms están dispuestos los huecos semiperforados para la entrada y salida de cables.

- Accesos

La puerta de acceso es un conjunto de dos hojas con un sistema que permite su fijación a 90° y a 180°.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro la inferior.

- Características detalladas:

- Puertas de acceso peatón: 1
- Dimensiones exteriores:
 - Longitud: 2305 mm
 - Fondo: 1370 mm
 - Altura: 2496 mm
 - Altura vista: 1920 mm
 - Peso: 4150 kg
- Dimensiones de la excavación
 - Longitud: 3668 mm
 - Fondo: 2733 mm

- Profundidad: 676 mm

Nota: Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

1.1.2.Instalación Eléctrica

Celdas: cgmcosmos

- Descripción

Sistema de celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de aislamiento integral en gas SF6 de acuerdo a la normativa UNE-EN 62271-200 para instalación interior, clase -5 °C según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estandar:

- Construcción:

- Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.
- 3 Divisores capacitivos de 24 kV.
- Bridas de sujección de cables de Media Tensión diseñadas para sujección de cables unipolares de hasta 630 mm² y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.
- Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma ISO 7253.

- Seguridad:

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta de tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Inundabilidad: equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Grados de Protección :

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 2XD según EN 60529

- Cuba: IP X7 según EN 60529
- Protección a impactos en:
 - cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010
 - cuba: IK 09 según EN 5010

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas cgmcosmos es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas cgmcosmos son las siguientes:

- Tensión nominal 24 kV
- Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min)
 - a tierra y entre fases 50 kV
 - a la distancia de seccionamiento 60 kV
 - Impulso tipo rayo
 - a tierra y entre fases 125 kV
 - a la distancia de seccionamiento 145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

E/S1,E/S2,Scía: cgmcosmos-3I

- Descripción

Celda compacta con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por varias posiciones con las siguientes características:

cgmcosmos-3l es un equipo compacto para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema cgmcosmos.

La celda cgmcosmos-3l está constituida por tres funciones de línea o interruptor en carga, que comparten la cuba de gas y el embarrado.

Las posiciones de línea, incorporan en su interior una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en las entradas/salidas: 400 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min)
 - a tierra y entre fases: 50 kV
 - Impulso tipo rayo
 - a tierra y entre fases (cresta): 75 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
 - Corriente principalmente activa: 400 A
- Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

- Ancho: 735 mm
- Fondo: 1095 mm
- Alto: 1740 mm
- Peso: 340 kg

- Otras características constructivas:

- Mando interruptor 1: motorizado tipo BM
- Mando interruptor 2: motorizado tipo BM
- Mando interruptor 3: motorizado tipo BM

Alimentación de Servicios Auxiliares: cgmcosmos-a Celda alimentación SS.AA.

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgmcosmos-a de alimentación de servicios auxiliares, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de conexión al transformador de tensión dispuesto en la base, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad fusible: 3x2 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 40 kA
- Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min)
 - entre fases: 50 kV
 - Impulso tipo rayo
 - a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
 - Corriente principalmente activa: 400 A
- Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

- Ancho: 470 mm

- Fondo: 875 mm
- Alto: 1300 mm
- Peso: 195 kg

- Potencia Transformador:

- SS.AA: 300 VA

Medida de la energía eléctrica

Al tratarse de un Centro de Distribución público, no se efectúa medida de energía en MT.

Unidades de protección, automatismo y control

- Descripción

El Controlador de Celdas Programable ekorCCP es un dispositivo microprocesador flexible y programable, diseñado para resolver aplicaciones de control, telemando, maniobra y señalización en instalaciones de MT.

En la parte anterior de ekorCCP se encuentran el teclado, la pantalla y las lámparas de señalización. En su parte posterior se encuentran los conectores de comunicaciones y entradas y salidas para los captadores y actuadores requeridos en cada aplicación.

- Alimentación

ekorCCP acepta alimentaciones de 38 a 130 Vcc en el mismo equipo, siendo el consumo medio de 25 W.

- Entradas y salidas

Cada tarjeta de entradas y salidas incluye:

- 16 entradas digitales procedentes de contactos libres de tensión
- 8 salidas de relé mecánico
- 8 salidas de relé de estado sólido de hasta 6 A en circuitos altamente inductivos, capaces de soportar cortocircuitos sin necesidad de "relés de sacrificio", para su uso en c.c. .

- Comunicaciones

ekorCCP dispone de cuatro canales de comunicaciones: uno serie RS-232 para cargar el programa o impresión de eventos, otros dos RS-232 optoacoplados, para conexión al sistema de telemando y a equipos de medida, y un RS-485 optoacoplado para su conexión al bus local con otros controladores ekorCCP en sistemas muy complejos.

- Condiciones de funcionamiento

- Temp. de funcionamiento: de -10 a 60 °C
- Aislamiento: reforzado hasta 5 kV
- Ensayos mecánicos y de compatibilidad electromagnética (CEI 61000-4-X, UNE-EN 61000-4-X, CEI 60255-X-X, UNE-EN 60255-X-X y UNE-EN 60801-2) en su nivel más severo.

- Dimensiones y peso

- Dimensiones: 210 x 250 x 280 mm (ancho x alto x fondo)
- Fondo armario: ≥ 400 mm
- Peso: 9 kg

- Características del armario de control:

- Longitud: 1096 mm
- Fondo: 465 mm
- Altura: 230 mm
- Ubicación: ekorUCT-S

Unidad Compacta de Telecontrol: ekor.uct

- Descripción

Unidad compacta de telecontrol desarrollada para la automatización y telemando mediante control integrado en Centros de Transformación y Centros de Reparto. Incluye las funciones de alimentación segura, terminal remota y comunicaciones.

- Características

- Independencia entre ekor.uct y el número de celdas automatizadas en la instalación
- Interconexiones estándar entre los equipos de control y las celdas
- Componentes ensamblados y probados en fábrica
- Puesta en servicio sin descargo de MT
- Evita la instalación de bandejas para las mangueras de control y protección.
- Tipos:
 - Armario mural
 - Armario sobre celda
- Arquitectura:
- Compartimento de Distribución
- Remota de telemando

- Batería + cargador
- Protecciones
- Compartimento de Comunicaciones
- Posibilidad GSM, Radio, F.O, RTC

Telecontrol tipo ufd

Armario de telecontrol sobre celda, incluyendo:

- Remota de telecontrol, compuesta por:
 - - ekor.ccp
 - - 2 detectores de paso de falta direccionales ekor.rci
- Fuente de alimentación modelo ekorBAT 200 + baterías
- Router GPRS/3G Ethernet + Antena GPRS

El compartimento de cables se encuentra preparado para alojar en su interior:

- 2 kit 7 sensores intensidad y tensión para detectores de paso de falta direccionales en celdas telecontroladas: 3 sensores de tensión (ekorEVTc) + 3 de Intensidad + 1 toroidal homopolar

A continuación, se describe la funcionalidad de cada celda de línea y el equipamiento necesario a tal efecto:

- Izquierda (Pos.1): telemandada (mando motor)
- Central (Pos.2): telecontrolada (mando motor, sensores y detector de paso de falta)
- Derecha (Pos.3): telecontrolada (mando motor, sensores y detector de paso de falta)

" ekor.ccp

Controlador de celdas programable, basado en un microprocesador con estructura PC y sistema operativo Linux, flexible y programable, de aplicación en el telecontrol y automatización de los Centros de Transformación y Centros de Reparto así como para otras soluciones como:

- Transferencia de líneas
- Deslastre de líneas
- Automatismos distribuidos entre varios CTs
- Transferencia Red-Grupo Electrónico
- Servidor Web
 - Características
- Display gráfico

- Pulsadores de maniobra
- 4 puertos de comunicación: un puerto frontal de configuración (RS-232), dos puertos RS-232 para comunicación con dispositivos externos, y un puerto RS-485/422 para su uso como red local con otros dispositivos.
- Hasta 32 posiciones
- Protocolos de comunicación
 - IEC-870-5-101
 - IEC-870-5-104
 - Procome
 - ModBus
 - Pid1, Gestel, Sab20
 - CcpCom
- Posibilidad de automatismos (transferencia, enclavamientos...)
- Registro histórico de más de 1000 eventos

" **ekor.rci**

Unidad de control integrado para la supervisión y control función de línea, compuesta de un relé electrónico y sensores de intensidad. Totalmente comunicable, dialoga con la unidad remota para las funciones de telecontrol y dispone de capacidad de mando local.

Procesan las medidas de intensidad y tensión, sin necesidad de convertidores auxiliares, eliminando la influencia de fenómenos transitorios, y calculan las magnitudes necesarias para realizar las funciones de detección de sobreintensidad, presencia y ausencia de tensión, paso de falta direccional o no, etc. Al mismo tiempo determinan los valores eficaces de la intensidad que informan del valor instantáneo de dichos parámetros de la instalación. Disponen de display y teclado para visualizar, ajustar y operar de manera local la unidad, así como puertos de comunicación para poderlo hacer también mediante un ordenador, bien sea de forma local o remota. Los protocolos de comunicación estándar que se implementan en todos los equipos son MODBUS en modo transmisión RTU (binario) y PROCOME, pudiéndose implementar otros protocolos específicos dependiendo de la aplicación.

- Características

- Funciones de Detección
 - Detección de faltas fase - fase (curva TD) desde 5 A a 1200 A
 - Detección de faltas fase - tierra (curva NI, EI, MI y TD) desde 0,5 A a 480 A
 - Asociado a la presencia de tensión

- Filtrado digital de las intensidades magnetizantes
- Curva de tierra: inversa, muy inversa y extremadamente inversa
- Detección Ultra-sensible de defectos fase-tierra desde 0,5 A
- Presencia / Ausencia de Tensión
 - Acoplo capacitivo (pasatapas)
 - Medición en todas las fases L1, L2, L3
 - Tensión de la propia línea (no de BT)
- Paso de Falta / Seccionalizador Automático
- Intensidades Capacitivas y Magnetizantes
- Control del Interruptor
 - Estado interruptor-seccionador
 - Maniobra interruptor-seccionador
 - Estado seccionador de puesta a tierra
 - Error de interruptor
- Detección Direccional de Neutro

Otras características:

- $I_{th}/I_{din} = 20 \text{ kA} / 50 \text{ kA}$
- Temperatura = $-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a $60 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Frecuencia = 50 Hz ; $60 \text{ Hz} \pm 1 \%$
- Comunicaciones: Protocolo MODBUS(RTU)/PROCOME
- Ensayos:
 - De aislamiento según 60255-5
 - De compatibilidad electromagnética según CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-X y EN 50081-2/55011
 - Climáticos según CEI 60068-2-X
 - Mecánicos según CEI 60255-21-X
 - De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

Este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/CE, y con la normativa internacional IEC 60255. La unidad ekor.rci ha sido diseñada y fabricada para su uso en zonas industriales acorde a las normas de CEM. Esta conformidad es resultado

de un ensayo realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogido en el protocolo CE-26/08-07-EE-1.

1.1.3. Puesta a tierra

Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

1.1.4. Instalaciones secundarias

- Alumbrado

El alumbrado se realizará con una lámpara de bajo consumo que garantice un nivel de iluminación de 200 lux en zonas de maniobras y operación, según prescripciones de la compañía distribuidora UFD.

El interruptor se situará al lado de la puerta de acceso, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT.

El interruptor accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro.

- Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

8.2. Características del centro de transformación

El centro de transformación será de interior y se ubica en local específico a nivel de planta sótano del edificio

Así mismo, se encontrarán en el mismo los equipos de medida de la energía eléctrica consumida.

El Centro de Transformación empleará para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-EN 62271-200.

Potencia Unitaria de cada Transformador y Potencia Total en kVA

- Potencia del Transformador 1: 400 kVA

Tipo de Transformador

- Refrigeración del transformador 1: seco

Volumen Total en Litros de Dieléctrico

- Volumen de dieléctrico
- transformador 1: 01
- Volumen Total de Dieléctrico: 01

Reglamentación y Disposiciones Oficiales

Normas Generales:

- *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.*
- *Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.*

- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.** Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.
- **Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT.** Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.
- **Ley 24/2013** de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre,** por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- **Autorización de Instalaciones Eléctricas.** Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- **Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional** y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- **Real Decreto 614/2001, de 8 de junio,** sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- **Real Decreto 1634/2006,** de 29 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica a partir de 1 de enero de 2007.
- **Decreto 6/2003** de 16 de enero, por el que se regulan las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- **Resolución de 8 de septiembre de 2006,** de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifica la de 14 de marzo de 2006, por la que se establece la tabla de potencias normalizadas para todos los suministros en baja tensión.
- **Instrucción de 14 de octubre de 2004,** de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.
- **Instrucción de 17 de noviembre de 2004** de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre tramitación simplificada de determinadas instalaciones de distribución de alta y media tensión.
- **Orden de 8 de octubre de 2003,** del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se regula el procedimiento de acreditación del cumplimiento de las condiciones de seguridad industrial de las instalaciones eléctricas de baja tensión, adaptándola a la nueva legislación

- **Decreto 6/2003** de 16 de enero, por el que se regulan las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- **Instrucción N° 1/2005/RSI** sobre aplicación de la Guía Técnica prevista en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- **Instrucción N° 2/2005/RSI** sobre Locales de Pública Concurrencia.
- **Instrucción N° 3/2005/RSI** sobre Instalaciones Eléctricas en Garajes.
- **Resolución de 22 de enero de 2004**, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se establecen el «Protocolo- Guía de Inspección» y el modelo de «Certificado de Reconocimiento» de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales con riesgo de incendio o explosión, previstos en la Orden de 11 de septiembre de 2003, de la Consejería de Economía, Industria e Innovación.
- **Orden de 11 de septiembre de 2003**, de la Consejería de Economía, Industria e Innovación, por la que se establecen procedimientos de actuación de los instaladores autorizados y de los organismos de control en el mantenimiento e inspección de las instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de pública concurrencia, locales con riesgo de incendio o explosión y locales de características especiales.
- **Orden de 8 de Marzo de 1996**, de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo, sobre mantenimiento de instalaciones eléctricas de alta tensión.
- **Resolución de 5 de julio de 2001**, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se desarrolla la Orden de 25 de abril de 2001 sobre procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica de tensión superior a 1 kV.
- **Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía**, Decreto de 12 marzo de 1954 y **Real Decreto 1725/84** de 18 de Julio.
- **Real Decreto 2949/1982** de 15 de octubre de Acometidas Eléctricas.
- **NTE-IEP**. Norma tecnológica de 24-03-1973, para **Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra**.
- Normas **UNE / IEC**.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.

- *Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.*

- Normas y recomendaciones de diseño del edificio:

- **CEI 62271-202 UNE-EN 62271-202**

Centros de Transformación prefabricados.

- **NBE-X**

Normas básicas de la edificación.

- Normas y recomendaciones de diseño de aparamenta eléctrica:

- **CEI 62271-1 UNE-EN 62271-1**

Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de Alta Tensión.

- **CEI 61000-4-X UNE-EN 61000-4-X**

Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.

- **CEI 62271-200 UNE-EN 62271-200**

Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

- **CEI 62271-102 UNE-EN 62271-102**

Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

- **CEI 62271-103 UNE-EN 62271-103**

Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.

- **CEI 62271-105 UNE-EN 62271-105**

Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.

- **CEI 62271-100 UNE-EN 62271-100**

Interruptores automáticos de corriente alterna para tensiones superiores a 1 kV.

- **CEI 60255-X-X UNE-EN 60255-X-X**

Relés eléctricos.

- **UNE-EN 60801-2**

Compatibilidad electromagnética para los equipos de medida y de control de los procesos industriales. Parte 2: Requisitos relativos a las descargas electrostáticas.

- Normas y recomendaciones de diseño de transformadores:

- **CEI 60076-X**

Transformadores de Potencia.

- **UNE 21428-1-1**

Transformadores de Potencia.

- *Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes (Ecodiseño)*

- Normas y recomendaciones de diseño de transformadores (secos):

- **UNE 20178**

Transformadores de potencia tipo seco.

Titular

Este Centro es propiedad de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.

- ***Características Generales del Centro de Transformación***

El Centro de Transformación, tipo cliente, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, realizándose la medición de la misma en Media Tensión.

La energía será suministrada por la compañía UFd a la tensión trifásica de 15 kV y frecuencia de 50 Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

La alimentación a la nueva instalación eléctrica se alimentará mediante una línea de media tensión subterránea con las siguientes características <características>..

Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este proyecto son:

- **cgmcosmos:** Equipo compacto de 3 funciones, con aislamiento y corte en gas, opcionalmente extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

- **cgmcosmos:** Celdas modulares de aislamiento y corte en gas, extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

- ***Programa de necesidades y potencia instalada en kVA***

Se precisa el suministro de energía a una tensión de 400 V, con una potencia máxima simultánea de 323 kW.

Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en este Centro de Transformación es de 400 kVA.

- **Descripción de la instalación**

Obra Civil

En este proyecto el Centro de Transformación contendrá la apartamentación del cliente, los transformadores y elementos para distribución en BT.

Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

Características de los Materiales

Edificio de Transformación: **local acondicionado**

Descripción de la envolvente de obra civil:

- Solera y pavimento

Se formará una solera de hormigón armado de, al menos, 10 cm de espesor, descansando sobre una capa de arena apisonada. Se preverán, en los lugares apropiados para el paso de cables, unos orificios destinados al efecto, inclinados hacia abajo y con una profundidad mínima de 0,4 m.

El forjado de la planta del centro estará constituido por una losa de hormigón armado, capaz de soportar una sobrecarga de uso de 350 kg/cm², uniformemente repartida.

- Cerramientos exteriores

Se emplean materiales que ofrecen garantías de estanqueidad y resistencia al fuego, dimensionados adecuadamente para resistir el peso propio y las acciones exteriores, tales como el viento, empotramiento de herrajes, etc., y se adaptarán en lo posible al entorno arquitectónico de la zona, empleando los mismos materiales, acabados y elementos decorativos de las otras edificaciones.

- Tabiquería interior

Al utilizarse apartamentación de ORMAZABAL, prefabricada bajo envolvente metálica, no es preciso realizar ningún tipo de tabiquería interior.

- Puertas

Las puertas de acceso al centro desde el exterior serán incombustibles y suficientemente rígidas. Estas puertas se abrirán hacia fuera 180°, pudiendo por lo tanto abatirse sobre el muro de la fachada, disponiendo de un elemento de fijación en esta posición.

- Rejillas de ventilación

En caso de ubicarse algún transformador en el interior de este edificio, se dispondrá de las correspondientes rejillas de ventilación calculadas en el capítulo Cálculos de este proyecto.

- Cubiertas

El diseño de estas cubiertas debe garantizar la estanqueidad del centro y la resistencia adecuada a acciones exteriores (peso de nieve).

- Pintura y varios

Para el acabado del centro se empleará una pintura resistente a la intemperie de un color adecuado al entorno.

Los elementos metálicos del centro, como puertas y rejillas de ventilación, serán además tratados adecuadamente contra la corrosión.

- Características Detalladas

Nº de transformadores: 1

Instalación Eléctrica

Características de la Red de Alimentación

La red de la cual se alimenta el Centro de Transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 15 kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos estimados por el proyectista, es de 400 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 13,472 kA eficaces.

Características de la Aparamenta de Media Tensión

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

Celdas: *cgmcosmos*

Sistema de celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de aislamiento integral en gas SF6 de acuerdo a la normativa UNE-EN 62271-200 para instalación interior, clase -5 °C según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estandar:

- Construcción:

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.

3 Divisores capacitivos de 24 kV.

Bridas de sujección de cables de Media Tensión diseñadas para sujección de cables unipolares de hasta 630 mm² y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma ISO 7253.

-Seguridad:

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta de tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Inundabilidad: equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Grados de Protección:

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 2XD según EN 60529
- Cuba: IP X7 según EN 60529
- Protección a impactos en:
 - cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010
 - cuba: IK 09 según EN 5010
- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas **egmcosmos** es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas **cgmcosmos** son las siguientes:

Tensión nominal 24 kV

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases 50 kV

a la distancia de seccionamiento 60 kV

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases 125 kV

a la distancia de seccionamiento 145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

Características Descriptivas de la Aparamenta MT y Transformadores

Remonte Cliente: cgmcosmos-L

Módulo metálico para protección del remonte de cables al embarrado general, fabricado por ORMAZABAL o equivalente con las siguientes características:

- Un = 24 kV
- Dimensiones: 365 mm / 735 mm / 1740 mm

Protección General: cgmcosmos-P

Módulo metálico de corte en vacío y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características:

- Un = 24 kV
- In = 400 A
- Icc = 16 kA / 40 kA
- Dimensiones: 480 mm / 850 mm / 1740 mm
- Mando (automático): manual RAV

Relé de protección: ekor.rpa-120

Medida: **cgmcosmos-m Medida**

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgmcosmos-m** de medida es un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite la incorporación en su interior de los transformadores de tensión e intensidad que se utilizan para dar los valores correspondientes a los aparatos de medida, control y contadores de medida de energía.

Por su constitución, esta celda puede incorporar los transformadores de cada tipo (tensión e intensidad), normalizados en las distintas compañías suministradoras de electricidad.

La tapa de la celda cuenta con los dispositivos que evitan la posibilidad de contactos indirectos y permiten el sellado de la misma, para garantizar la no manipulación de las conexiones.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada: 24 kV

· Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

· Ancho: 800 mm

· Fondo: 1025 mm

· Alto: 1740 mm

· Peso: 165 kg

- Otras características constructivas:

· Transformadores de medida: 3 TT y 3 TI

De aislamiento seco y contruidos atendiendo a las correspondientes normas UNE y CEI, con las siguientes características:

* Transformadores de tensión

Relación de transformación: 16500/V3 / 110/V3 - 110/3 V

Sobretensión admisible

en permanencia: 1,2 Un en permanencia y

1,9 Un durante 8 horas

Medida

- Potencia: 15 VA
- Clase de precisión: 0,2

Protección

- Potencia: 30 VA
- Clase de precisión: 3 P

Para el caso de los transformadores de tensión, y en cumplimiento de los procedimientos de operación del Operador del Sistema, se deberá garantizar la carga de al menos el 50% de la carga de precisión del secundario de medida. En caso necesario se instalarán cargas artificiales para conseguirlo, dichas cargas irán en un caja independiente lo más cerca posible de los transformadores.

* Transformadores de intensidad

- Relación de transformación: 10 - 20/5 A
- Intensidad térmica: 80 In (mín. 5 kA)
- Sobreint. admisible en permanencia: $F_s \leq 5$

Medida

- Potencia: 5 VA
- Clase de precisión: 0,2 s

Transformador 1: *Transformador seco 15 kV*

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL, con neutro accesible en el secundario, de potencia 400 kVA y refrigeración natural seco, de tensión primaria 15 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

- Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: +/- 5%, +/- 2,5%
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 6%
- Grupo de conexión: Dyn11

- Protección incorporada al transformador: Central electrónica de alarmas

Características Descriptivas de los Cuadros de Baja Tensión

Cuadros BT - B2 Transformador 1: ***Interruptor en carga + Fusibles***

El Cuadro de Baja Tensión (CBT), es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

El cuadro tiene las siguientes características:

Interruptor manual de corte en carga de 630 A.

1 Salida formadas por bases portafusibles.

Interruptor diferencial bipolar de 25 A, 30 mA.

Base portafusible de 32 A y cartucho portafusible de 20 A.

Base enchufe bipolar con toma de tierra de 16 A/ 250 V.

Bornas(alimentación a alumbrado) y pequeño material.

- Características eléctricas

Tensión asignada: 440 V

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 10 kV

entre fases: 2,5 kV

Impulso tipo rayo:

a tierra y entre fases: 20 kV

Dimensiones:

Altura: 1820 mm

Anchura: 580 mm

Fondo: 300 mm

Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformador 1: ***Cables MT 12/20 kV***

Cables MT 12/20 kV del tipo RHZ1-1OL, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo cono difusor y modelo OTK 224.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo cono difusor y modelo OTK 224.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformador 1: ***Puentes transformador-cuadro***

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase+3xneutro.

- Defensa de transformadores:

Defensa de Transformador 1: ***Protección física transformador***

Protección metálica para defensa del transformador.

Cerradura enclavada con la celda de protección correspondiente.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: ***Equipo de iluminación***

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

Medida de la energía eléctrica

El conjunto consta de un contador tarificador electrónico multifunción, un registrador electrónico y una regleta de verificación. Todo ello va en el interior de un armario homologado para contener estos equipos.

Unidades de protección, automatismo y control

Unidad de Protección: *ekor.rpa*

Unidad de control y protección, frente a sobrecargas y cortocircuitos trifásicos y homopolares, con display digital totalmente integrado en celdas de protección por interruptor automático:

Características

- Protección frente a sobrecargas de fase (51x2)
- Protección frente a cortocircuitos de fase (50)
- Protección de sobreintensidad direccional de fase (67)
- Protección frente a sobrecargas de neutro (51Nx2/51Nsx2)
- Protección de sobreintensidad direccional de neutro (67N/67Ns)
- Protección frente a cortocircuitos de neutro (50N/50Ns)
- Imagen térmica (49)
- Bloqueo segundo armónico
- Funciones de reenganchador (79)
- Disparo mediante una señal externa
- Supervisión y control del interruptor
- Detección presencia/ausencia de tensión trifásica
- Amperímetro. Medida de I_A , I_B , I_C e I_o
- Voltímetro. Medida de V_{AB} , V_{BC} , V_{CA} , V_A , V_B , V_C y V_n
- Watímetro: Monofásicas Activas P_A , P_B , P_C y reactivas Q_A , Q_B , Q_C y trifásicas: P , Q , S así como el factor de potencia
- Display para consulta local
- Registro de eventos
- Informe de faltas

Elementos

Los sensores de intensidad son transformadores toroidales de relación 300/1 A y 1000/1 A dependiendo del modelo y que van colocados desde fábrica en los pasatapas de las celdas.

Para la opción de protección homopolar ultrasensible se coloca un toroidal adicional que abarca las tres fases

Puerto de comunicación frontal USB para configuración del equipo y posterior RS485 para comunicación al sistema de control.

Servidor web

En este caso el relé incluye además la función de ultrasensible a tierra. Las principales características de esta función son las siguientes:

Protección contra cortocircuitos de fase a tierra de muy bajo valor.

Protección contra defectos altamente resistivos entre fase y tierra, de muy bajo valor.

Las curvas de las que se dispone son normalmente inversa, muy inversa, extremadamente inversa y tiempo definido.

Este tipo de protección se utiliza para protección de líneas en redes con neutro aislado o compensado, donde la intensidad de defecto entre fase y tierra tiene un valor dependiente del valor de capacidad de los cables del sistema y del punto donde se produce. También se utiliza en lugares donde la resistividad del terreno es muy elevada y las corrientes homopolares son de muy bajo valor.

Sensores de tensión *ekorEVTc*

Sensor de tensión, funcionamiento autónomo y pasivo (sin alimentación auxiliar externa), con salida analógica de baja tensión y baja potencia aplicable directamente a los sistemas de medida sin acondicionamiento previo. Disponen de las siguientes características:

- Relación de transformación $x/1 \text{ V}$ o $x/100 \mu\text{A}$
- Rango de medida hasta 36kV
- Salida en baja frecuencia para medida
- Salida en alta frecuencia para comunicaciones PLC y medida de descargas parciales

Alguna de las ventajas que presenta esta solución, frente a la instalación de los transformadores de tensión tradicionales, se enumeran a continuación:

- Volumen reducido. Utilización de celdas estándar
- Amplio rango, no es necesario sustituir los sensores por aumento de potencia o cambios en la tensión nominal de la red
- Mayor seguridad y fiabilidad: aislamiento integral, sin partes activas al aire

- Insensible ante el fenómeno de ferresonancia
- Solución (relé, celda, sensores) ensayada en su conjunto
- No necesita celda de fusibles ni celda de medida con transformadores de tensión

El Controlador de Celdas Programable ekorCCP es un dispositivo microprocesador flexible y programable, diseñado para resolver aplicaciones de control, telemando, maniobra y señalización en instalaciones de MT.

En la parte anterior de ekorCCP se encuentran el teclado, la pantalla y las lámparas de señalización. En su parte posterior se encuentran los conectores de comunicaciones y entradas y salidas para los captadores y actuadores requeridos en cada aplicación.

- Alimentación

ekorCCP acepta alimentaciones de 38 a 130 Vcc en el mismo equipo, siendo el consumo medio de 25 W.

- Entradas y salidas

Cada tarjeta de entradas y salidas incluye:

16 entradas digitales procedentes de contactos libres de tensión

8 salidas de relé mecánico

8 salidas de relé de estado sólido de hasta 6 A en circuitos altamente inductivos, capaces de soportar cortocircuitos sin necesidad de "relés de sacrificio", para su uso en c.c. .

- Comunicaciones

ekorCCP dispone de cuatro canales de comunicaciones: uno serie RS-232 para cargar el programa o impresión de eventos, otros dos RS-232 optoacoplados, para conexión al sistema de telemando y a equipos de medida, y un RS-485 optoacoplado para su conexión al bus local con otros controladores ekorCCP en sistemas muy complejos.

- Condiciones de funcionamiento

- Temp. de funcionamiento: de -10 a 60 °C
- Aislamiento: reforzado hasta 5 kV
- Ensayos mecánicos y de compatibilidad electromagnética (CEI 61000-4-X, UNE-EN 61000-4-X, CEI 60255-X-X, UNE-EN 60255-X-X y UNE-EN 60801-2) en su nivel más severo.

- Dimensiones y peso

- Dimensiones: 210 x 250 x 280 mm (ancho x alto x fondo)

- Fondo armario: ≥ 400 mm
- Peso: 9 kg

- Características del armario de control:

- Longitud: 1096 mm

Fondo: 465 mm

Altura: 230 mm

Ubicación: ekorUCT-S

Unidad Compacta de Telecontrol: **ekor.uct**

Unidad compacta de telecontrol desarrollada para la automatización y telemando mediante control integrado en Centros de Transformación y Centros de Reparto. Incluye las funciones de alimentación segura, terminal remota y comunicaciones.

- Características

- o Independencia entre ekor.uct y el número de celdas automatizadas en la instalación
- o Interconexiones estándar entre los equipos de control y las celdas
- o Componentes ensamblados y probados en fábrica
- o Puesta en servicio sin descargo de MT
- o Evita la instalación de bandejas para las mangueras de control y protección.
- o Tipos:
 - Armario mural
 - Armario sobre celda
- o Arquitectura:
 - o Compartimento de Distribución
 - o Remota de telemando
 - o Batería + cargador
 - o Protecciones
 - o Compartimento de Comunicaciones
 - o Posibilidad GSM, Radio, F.O, RTC
- " ekor.ccp

Controlador de celdas programable, basado en un microprocesador con estructura PC y sistema operativo Linux, flexible y programable, de aplicación en el telecontrol y automatización de los Centros de Transformación y Centros de Reparto así como para otras soluciones como:

Transferencia de líneas

- Deslastre de líneas
- Automatismos distribuidos entre varios CTs
- Transferencia Red-Grupo Electrónico
- Servidor Web

Características

- o Display gráfico
- o Pulsadores de maniobra
- o 4 puertos de comunicación: un puerto frontal de configuración (RS-232), dos puertos RS-232 para comunicación con dispositivos externos, y un puerto RS-485/422 para su uso como red local con otros dispositivos.

- o Hasta 32 posiciones
- o Protocolos de comunicación
 - IEC-870-5-101
 - IEC-870-5-104
 - Procome
 - ModBus
 - Pid1, Gestel, Sab20
 - CcpCom
- o Posibilidad de automatismos (transferencia, enclavamientos,...)
- o Registro histórico de más de 1000 eventos

" ekor.rci

Unidad de control integrado para la supervisión y control función de línea, compuesta de un relé electrónico y sensores de intensidad. Totalmente comunicable, dialoga con la unidad remota para las funciones de telecontrol y dispone de capacidad de mando local.

Procesan las medidas de intensidad y tensión, sin necesidad de convertidores auxiliares, eliminando la influencia de fenómenos transitorios, y calculan las magnitudes necesarias para realizar las funciones de detección de sobreintensidad, presencia y ausencia de tensión, paso de falta direccional o no, etc. Al mismo tiempo determinan los valores eficaces de la intensidad que informan del valor instantáneo de dichos parámetros de la instalación. Disponen de display y teclado para visualizar, ajustar y operar de manera local la unidad, así como puertos de comunicación para poderlo hacer también mediante un ordenador, bien sea de forma local o remota. Los protocolos de comunicación estándar que se implementan en todos los equipos son MODBUS en modo transmisión RTU (binario) y PROCOME, pudiéndose implementar otros protocolos específicos dependiendo de la aplicación.

Características

o Funciones de Detección

- Detección de faltas fase - fase (curva TD) desde 5 A a 1200 A
- Detección de faltas fase - tierra (curva NI, EI, MI y TD) desde 0,5 A a 480 A
- Asociado a la presencia de tensión
- Filtrado digital de las intensidades magnetizantes
- Curva de tierra: inversa, muy inversa y extremadamente inversa
- Detección Ultra-sensible de defectos fase-tierra desde 0,5 A

o Presencia / Ausencia de Tensión

- Acoplo capacitivo (pasatapas)
- Medición en todas las fases L1, L2, L3
- Tensión de la propia línea (no de BT)

o Paso de Falta / Seccionador Automático

o Intensidades Capacitivas y Magnetizantes

o Control del Interruptor

- Estado interruptor-seccionador
- Maniobra interruptor-seccionador
- Estado seccionador de puesta a tierra
- Error de interruptor

o Detección Direccional de Neutro

Otras características:

Ith/Idin = 20 kA /50 kA

Temperatura = -10 °C a 60 °C

Frecuencia = 50 Hz; 60 Hz \pm 1 %

Comunicaciones: Protocolo MODBUS(RTU)/PROCOME

Ensayos: - De aislamiento según 60255-5

- De compatibilidad electromagnética según CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-

X y EN 50081-2/55011

- Climáticos según CEI 60068-2-X

- Mecánicos según CEI 60255-21-X

- De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

Este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/CE, y con la normativa internacional IEC 60255. La unidad ekor.rci ha sido diseñada y fabricada para su uso en zonas industriales acorde a las normas de CEM. Esta conformidad es resultado de un ensayo realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogido en el protocolo CE-26/08-07-EE-1.

Telecontrol tipo ufd

Armario de telecontrol sobre celda, incluyendo:

- Remota de telecontrol, compuesta por:
 - ekor.ccp
 - 2 detectores de paso de falta direccionales ekor.rci
 - Fuente de alimentación modelo ekorBAT 200 + baterías
 - Router GPRS/3G Ethernet + Antena GPRS

El compartimento de cables se encuentra preparado para alojar en su interior:

- 2 kit 7 sensores intensidad y tensión para detectores de paso de falta direccionales en celdas telecontroladas: 3 sensores de tensión (*ekorEVTc*) + 3 de Intensidad + 1 toroidal homopolar

A continuación, se describe la funcionalidad de cada celda de línea y el equipamiento necesario a tal efecto:

- Izquierda (Pos.1): telemandada (mando motor)

- Central (Pos.2): telecontrolada (mando motor, sensores y detector de paso de falta)
- Derecha (Pos.3): telecontrolada (mando motor, sensores y detector de paso de falta)

Puesta a tierra

Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. , así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

Instalaciones secundarias

- Alumbrado

El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT.

El interruptor accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro.

- Protección contra incendios

Según la MIE-RAT 14 al ser el transformador de aislamiento seco no es necesario instalar sistemas de protección contra incendios, aunque deberá instalarse de forma que el calor generado no suponga riesgo de incendio para los materiales próximos.

- Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

- ***Limitación de campos magnéticos***

Al objeto de limitar en el exterior de las instalaciones de alta tensión los campos magnéticos creados en el exterior por la circulación de corrientes de 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones, se tomarán las siguientes medidas:

- Los conductores trifásicos se dispondrán lo más cerca posible uno del otro, preferentemente juntos y al tresbolillo.

- En el caso en el que las interconexiones de baja tensión del transformador se ejecuten con varios cables por fase, se agruparán las diferentes fases en grupos RSTN. No se llevarán por tanto conductores de la misma fase en paralelo.

Cuando los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables, o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

- a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectúan por el suelo y adoptan la disposición en triángulo y formando ternas.

- b) La red de baja tensión se diseña igualmente con el criterio anterior.

- c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.

- d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado lo más posible de estos locales.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Solera y pavimento

Se formará una solera de hormigón armado de, al menos, 10 cm de espesor, descansando sobre una capa de arena apisonada. Se preverán, en los lugares apropiados para el paso de cables, unos orificios destinados al efecto, inclinados hacia abajo y con una profundidad mínima de 0,4 m.

El forjado de la planta del centro estará constituido por una losa de hormigón armado, capaz de soportar una sobrecarga de uso de 350 kg/cm², uniformemente repartida.

Cerramientos exteriores

Se emplean materiales que ofrecen garantías de estanqueidad y resistencia al fuego, dimensionados adecuadamente para resistir el peso propio y las acciones exteriores, tales como el viento, empotramiento de herrajes, etc., y se adaptarán en lo posible al entorno arquitectónico de la zona, empleando los mismos materiales, acabados y elementos decorativos de las otras edificaciones.

Puertas

Las puertas de acceso al centro desde el exterior serán incombustibles y suficientemente rígidas. Estas puertas se abrirán hacia fuera 180°, pudiendo por lo tanto abatirse sobre el muro de la fachada, disponiendo de un elemento de fijación en esta posición.

Rejillas de ventilación

En las dos puertas del Centro de transformación, se situarán 2 rejillas de ventilación en cada una de ellas, una en la parte superior y otra en la parte inferior, con malla interior de protección, que servirán para la refrigeración del transformador.

Cubiertas

El diseño de estas cubiertas se ha realizado para garantizar la estanqueidad del centro y la resistencia adecuada a acciones exteriores (peso de nieve).

Pintura y varios

Para el acabado del centro se empleará una pintura resistente a la intemperie de un color adecuado al entorno.

Los elementos metálicos del centro, como puertas y rejillas de ventilación, serán además tratados adecuadamente contra la corrosión.

El centro de transformación objeto de este proyecto estará ubicado en el interior de un edificio destinado a uso administrativo y considerado de pública concurrencia.

Será de las dimensiones necesarias para alojar las celdas correspondientes y transformadores de potencia, respetándose en todo caso las distancias mínimas entre los elementos que se detallan en el vigente reglamento de alta tensión.

Las dimensiones del local, accesos, así como la ubicación de las celdas se indican en los planos correspondientes.

Características del local.

Se detallan a continuación las condiciones mínimas que debe cumplir el local para poder albergar el C.T.:

- **Acceso de personas:** El acceso al C.T. estará restringido al personal de la Cía Eléctrica suministradora y al personal de mantenimiento especialmente autorizado. Se dispondrá de una puerta peatonal cuyo sistema de cierre permitirá el acceso a ambos tipos de personal, teniendo en cuenta que el primero lo hará con la llave normalizada por la Cía Eléctrica. La(s) puerta(s) se abrirá(n) hacia el exterior y tendrán como mínimo 2.10 m. de altura y 0.90 m. de anchura.
- **Acceso de materiales:** las vías para el acceso de materiales deberán permitir el transporte, en camión, de los transformadores y demás elementos pesados hasta el local. Las puertas se abrirán hacia el exterior y tendrán una luz mínima de 2.30 m. de altura y de 1.40 m. de anchura.
- **Dimensiones interiores y disposición de los diferentes elementos:** ver planos correspondientes.
- **Paso de cables A.T.:** para el paso de cables de A.T. (acometida a las celdas de entrada y salida) se preveerá una canalización cuyo trazado figura en los planos correspondientes y que en su paso por las celdas estará constituida por zócalos metálicos que se situarán debajo de las celdas constituyendo un conjunto rígido y homogéneo con las mismas. Dichos zócalos tendrán una altura adecuada que permita darle la correcta curvatura a los cables de A.T.

Se deberá dejar una distancia mínima de 100 mm. entre las celdas y la pared posterior a fin de permitir la salida de gas SF₆ (en caso de sobrepresión demasiado elevada) por la parte debilitada de las celdas sin poner en peligro al operador.

- **Acceso a transformadores:** una malla de protección impedirá el acceso directo de personas a la zona de transformador. Dicha malla de protección irá enclavada mecánicamente por cerradura con el seccionador de puesta tierra de la celda de protección correspondiente, de tal manera que no se pueda acceder al transformador sin haber cerrado antes el seccionador de puesta a tierra de la celda de protección.

- Piso: se instalará un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0.30 x 0.30 m. Este mallazo se conectará al sistema de tierras a fin de evitar diferencias de tensión peligrosas en el interior del C.T. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

El C.T. no contendrá otras canalizaciones ajenas al mismo y deberá cumplir las exigencias que se indican en el pliego de condiciones respecto a resistencia al fuego, condiciones acústicas, etc.

Instalación Eléctrica.

Características de la Red de Alimentación.

La red de alimentación al centro de transformación será de tipo subterráneo a una tensión de 15 kV y 50 Hz de frecuencia.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 400 MVA, según datos estimados por el proyectista.

Características de la Aparamenta de Alta Tensión.

Ya descritas en el apartado anterior.

Puesta a Tierra.

Tierra de Protección.

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

Tierra de Servicio.

Se conectarán a tierra el neutro del transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida, según se indica en el apartado de "Cálculo de la instalación de puesta a tierra" del capítulo 2 de este proyecto.

Tierras interiores.

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm² de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las

paredes mediante bridas de sujección y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm² de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujección y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

Instalaciones Secundarias.

Alumbrado.

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará los accesos al centro de transformación.

Protección contra Incendios.

De acuerdo con la instrucción MIERAT 14, se dispondrá como mínimo de un extintor de eficacia equivalente 89 B.

Ventilación.

El local deberá estar dotado de un sistema adecuado para proporcionar un caudal de ventilación adecuado.

Las rejillas de admisión y expulsión de aire se instalarán de forma que un normal funcionamiento de la ventilación, colocándose enfrentadas de forma que se produzca ventilación natural. De esta forma, se han situado en las puertas de acceso al Centro de transformación 2 rejillas en cada puerta: una en la parte superior y otra en la parte inferior.

Medidas de Seguridad.

SEGURIDAD EN CELDAS SM6

Las celdas tipo SM6 dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales que responden a los definidos por la Norma UNE-EN 62271-200, y que serán los siguientes:

- - Sólo será posible cerrar el interruptor con el seccionador de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.
- - El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.
- - La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.
- - Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Además de los enclavamientos funcionales ya definidos, algunas de las distintas funciones se enclavarán entre ellas mediante cerraduras según se indica en anteriores apartados.

Equipamiento de seguridad

Se colocarán los siguientes elementos de protección en el interior del nuevo CT.

- Pértiga aislante a 25 kv., detectora de tensión con comprobador.
- Juego de guantes a 30 kv.
- Banqueta aislante a 25 kv.
- Insuflador boca-boca.
- Placas indicadoras de peligro de muerte en cada una de las celdas y en los accesos al C.T.
- Placas indicadoras de primeros auxilios.
- Cartel indicativo “Las 5 reglas de oro”.

9. MEMORIA DESCRIPTIVA DE BAJA TENSIÓN

9.1. Sistema de instalación proyectado

Desde el centro de transformación, se volcará la potencia a un cuadro general de baja tensión situado en sala específica de planta baja, encima del Centro de Transformación. Desde este cuadro se da servicio a los diferentes cuadros secundarios previstos, en las diferentes plantas del edificio.

Todas las plantas han sido divididas eléctricamente en zonas (módulos), disponiendo cada una de ellas del correspondiente cuadro eléctrico secundario con suministro de red y grupo (además de SAI en los casos necesarios).

9.2. Suministro complementario

Se proyecta un suministro complementario de energía para la potencia instalada de emergencia con coeficiente de simultaneidad 1 de 60 kVA, según las necesidades de circuitos de alumbrado y fuerza alimentados por él.

De esta forma se cumple lo prescrito en el REBT para centros de salud, cumpliendo la potencia del grupo seleccionado el 25% de la potencia contratada, al tener 110 KVA de potencia eléctrica.

Se adopta un grupo electrógeno situado en la planta cubierta. Se trata de un grupo de intemperie, del tipo insonorizado. La línea de potencia dispone de aislamiento SZ1-K 0,6/1 kV, esto es, resistente al fuego. La orden de arranque-parada del grupo se realiza desde el sistema de conmutación que integra el cuadro general de baja tensión del edificio.

El grupo electrógeno atiende a los siguientes servicios:

- 100% del alumbrado, extendiendo este servicio a los patinillos de instalaciones.
- Grupo de presión contra incendios.
- Grupos de bombeo de aguas residuales y fecales.
- Entre 1/3 y el 50% en zonas comunes de circulación en todas las plantas.

El grupo dispone de depósito de combustible en la bancada, con una capacidad de 310 l, para una autonomía de 17 h. Sus características son las siguientes:

HIMOINSA
A YANMAR COMPANY

HSF-110 T5
HS | GAMA ESTACIONARIA
Powered by FPT_IVECO



Tensión	Phase	Factor de potencia	Standby KVA	Standby KW	Prime KVA	Prime KW	Amperios
380/220 V	3	0,8	110	88	100	80	151,9
400/230 V	3	0,8	110	88	100	80	144,3
415/240 V	3	0,8	110	88	100	80	139,1



HS | GAMA ESTACIONARIA

HIMOINSA empresa con certificación de calidad ISO 9001

Los grupos electrogenos HIMOINSA cumplen el marcado CE que incluye las siguientes directivas:

- 2006/42/CE Seguridad de Máquinas.
- 2014/53/UE de Compatibilidad Electromagnética.
- 2014/35/UE material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión
- 2000/14/CE Emisiones Sonoras de Máquinas de uso al aire libre. (modificada por 2005/88/CE)
- 97/68/CE de Emisión de Gases y Partículas contaminantes. (modificada por 2012/46/UE)
- EN 12100, EN 13857, EN 60204

Condiciones ambientales de referencia según la norma ISO 8628-1:2018: 1000 mbar, 25°C, 30% humedad relativa.

Prime Power (PRP):

Según la norma ISO 8628-1:2018, es la potencia máxima disponible para empleo bajo cargas variables por un número ilimitado de horas por año entre los intervalos de mantenimiento prescritos por el fabricante y en las condiciones ambientales establecidas por el mismo. La potencia media consumible durante un periodo de 24 horas no debe rebasar el 70% de la PRP.

Emergency Standby Power (ESP):

Según la norma ISO 8628-1:2018, es la potencia máxima disponible para empleo bajo cargas variables en caso de un corte de energía de la red o en condiciones de prueba por un número limitado de horas por año de 200h entre los intervalos de mantenimiento prescritos por el fabricante y en las condiciones ambientales establecidas por el mismo. La potencia media consumible durante un periodo de 24 horas no debe rebasar el 70% de la ESP.

Continuos Power (COP): Según la norma ISO 8628-1:2018, es la potencia máxima disponible para empleo bajo cargas constantes por un número ilimitado de horas al año entre los intervalos de mantenimiento prescritos por el fabricante y en las condiciones ambientales establecidas por el mismo.

Cumple con un impacto de carga tipo G2 según la norma ISO 8628-6:2018

HIMOINSA HEADQUARTERS:

Fabrica: Ctra. Murcia - San Javier, Km. 23,6 | 30730 SAN JAVIER (Murcia) Spain
Tel:+34 968 19 11 28 Fax +34 968 19 12 17 Fax +34 968 19 04 20 |
info@himoinsa.com | www.himoinsa.com

Centros Productivos:

ESPAÑA • FRANCIA • INDIA • CHINA • USA • BRASIL • ARGENTINA

Filiales:

PORTUGAL | POLONIA | ALEMANIA | UK | SINGAPUR | EMIRATOS ÁRABES UNIDOS
| PANAMÁ | REPUBLICA DOMINICANA | ARGENTINA | ANGOLA | SUDÁFRICA



INSONORIZADO ESTÁNDAR



HS50



REFRIGERADOS POR AGUA



TRIFÁSICOS



50 HZ



STAGE 3A



DIÉSEL

Himoinsa se reserva el derecho de modificar cualquier característica sin previo aviso.

Pesos y medidas basadas en los productos estándar. Las ilustraciones pueden incluir accesorios opcionales.

Las características técnicas descritas en este catálogo se corresponden con la información disponible en el momento de la impresión.

Las ilustraciones e imágenes son orientativas y podrían no coincidir en su totalidad con el producto.

Diseño industrial bajo patente.



Ctra. Murcia - San Javier, km. 23,6 | 30730 San Javier (Murcia) SPAIN | Tel.: +34 902 19 11 28 / +34 968 19 11 28
Fax: +34 968 19 12 17 | Export Fax +34 968 19 04 20 | E-mail: info@himoinsa.com | www.himoinsa.com





Especificaciones de Motor | 1.500 r.p.m.

Potencia Nominal (COP)	kW	71,9	Consumo combustible ESP	l/h	24,2
Potencia Nominal (PRP)	kW	89,9	Consumo combustible 100 % PRP	l/h	22,3
Potencia Nominal (ESP)	kW	98,9	Consumo combustible 80 % PRP	l/h	18,2
Fabricante	FPT_IVECO				
Modelo	N45.TE2P				
Tipo de Motor	Diesel 4 tiempos				
Tipo de Inyección	Directa, common rail				
Tipo aspiración	Turboalimentado y post-enfriado				
Cilindros, número y disposición	4-L				
Diámetro x Carrera	mm	104 x 132	Consumo máximo de aceite a plena carga	0,1 % del consumo de combustible	
Cilindrada total	L	4,5	Capacidad total de aceite (incluido tubos, filtros)	L	12,8
Sistema de refrigeración	Líquido refrigerante				
Especificaciones del aceite motor	SAE 15W40-CLASS T2; ACEA E7/04				
Relación de compresión	17,5:1				
			Cantidad total de líquido refrigerante	L	18,5
			Regulador	Tipo	Electrónico
			Filtro de Aire	Tipo	Seco



- Motor diesel
- 4 tiempos
- Refrigerado por agua
- Arranque eléctrico 12V
- Filtro de aire en seco
- Radiador con ventilador soplante
- Regulación mecánica
- Protecciones de partes calientes
- Protecciones de partes móviles



Especificaciones Alternador | STAMFORD

Fabricante	STAMFORD		Grado de protección mecánica (según IEC-34-5)	IP23	
Modelo	UC1274C		Sistema de excitación	Autoexcitado, sin escobillas	
Polos	Nº	4	Regulador de tensión	A.V.R. (Electrónico)	
Tipo de conexión (estándar)	Estrella - Serie		Tipo de soporte	Monopaliar	
Tipo de acoplamiento	S-3 11"1/2		Sistema de acoplamiento	Disco Flexible	
Grado de protección aislamiento	Clase	Clase H	Tipo de recubrimiento	Estándar (Impregnación en vacío)	



- Autoexcitado y autorregulado
- Protección IP23
- Aislamiento clase H

2022-OCT-24 20:43



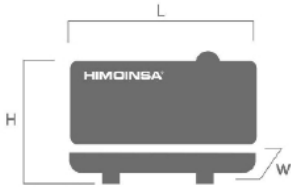
Ctra. Murcia - San Javier, km. 23,6 | 30730 San Javier (Murcia) SPAIN | Tel.: +34 902 19 11 28 / +34 968 19 11 28
Fax: +34 968 19 12 17 | Export Fax: +34 968 19 04 20 | E-mail: info@himoinsa.com | www.himoinsa.com



DIMENSIONES Y PESO

Versión Estandar		
Largo (L)	mm	2.900
Alto (H)	mm	1.780
Ancho (W)	mm	1.100
Volumen de embalaje máximo	m³	5,68
Peso con líquidos en radiador y cárter	Kg	Consultar
Peso con líquidos en cárter	Kg	1521
Capacidad del depósito	L	310
Autonomía (100% PRP)	Horas	14

Depósito de acero



PRESIÓN SONORA

Nivel de presión sonora	dB(A)@7m	69 ± 2,4
-------------------------	----------	----------

DATOS DE INSTALACIÓN

SISTEMA DE ESCAPE

Máxima contrapresión aceptable	kPa	10
Calor Evacuado por el escape	KCal/Kwh	608

CANTIDAD DE AIRE NECESARIA

Caudal aire ventilador alternador	m³/s	0,514
-----------------------------------	------	-------

SISTEMA DE PUESTA EN MARCHA

Batería recomendada	Ah	44
Tensión Auxiliar	Vcc	12

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Tipo de combustible	Diésel	
Depósito combustible	L	310



Versión Insonoro

- Chasis Acero
 - Salida de cables de potencia inferior con tapa de aluminio
 - Salida de cables auxiliar lateral con tapa de aluminio
 - Sistema modular de depósito y bandeja de retención. Permite una fácil extracción y/o mantenimiento del equipo
 - Amplio acceso al habitáculo de motor mediante puerta extraíble
 - Tanque de combustible en bandeja de retención
 - Insonorización con espuma y film de poliuretano
 - 4 puntos de izado laterales
- Amortiguadores antivibratorios
 - Tanque de combustible
 - Aforador de nivel de combustible
 - Pulsador parada de emergencia
 - Carrocería fabricada con chapa de alta calidad
 - Alta resistencia mecánica
 - Acabado superficial a base de polvo de poliéster epoxídico
 - Total acceso a mantenimientos (agua, aceite y filtros sin desmontar capot)
- Bomba de trasiego de combustible
 - Versatilidad para el montaje de chasis de gran capacidad con depósito metálico
 - Protección IP conforme a ISO 8528-13:2016
 - Bomba manual de extracción de aceite (Opcional).
 - Kit de reducción de ruido (Opcional).
 - Bandeja de retención sin tanque de combustible (Opcional).

2022.OCT.-24 20:43



Ctra. Murcia - San Javier, km. 23,6 | 30730 San Javier (Murcia) SPAIN | Tel.: +34 902 19 11 28 / +34 968 19 11 28
Fax: +34 968 19 12 17 | Export Fax: +34 968 19 04 20 | E-mail: info@himoinsa.com | www.himoinsa.com



Línea general

Desde el equipo anterior, partirá la línea general hasta el cuadro general de baja tensión, descrito en el apartado 9.3.2. El tipo de conductor será de cobre electrolítico con aislamiento RZ1-K (AS+) 0,6/1KV Cca-s1b,d1,a1 de la sección correspondientes a la potencia suministrada y para una caída de tensión máxima del 1%.

Se prevé la puesta a tierra diferenciada de neutro y de herrajes del grupo electrógeno. El detalle de ejecución queda reflejado en planos. Se prevé la alimentación eléctrica a 230 V de la resistencia de caldeo, a través de circuito independiente desde el cuadro secundario de planta cubierta.

9.3. Cuadro General de Baja Tensión

En el cuadro general se prevé la llegada de la línea anterior a través de un interruptor automático de corte omnipolar perteneciente a la conmutación automática red-grupo que le conectará al embarrado de socorro y del que se alimentarán las líneas de este suministro.

Las protecciones, líneas secundarias, cuadros secundarios, puntos de alumbrado y luminarias, son las indicadas para el suministro normal.

9.4. Compensación de energía reactiva

Se proyecta una instalación de compensación de energía reactiva mediante batería de condensadores regulable con un escalón inicial fijo.

El escalón inicial fijo compensa la reactiva consumida por los transformadores, evitando penalización de consumo por la medida en media tensión.

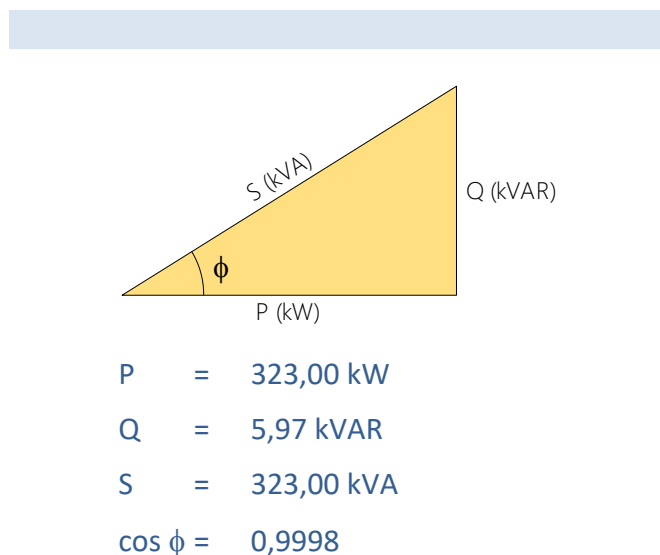
La batería estará constituida por escalones de condensadores trifásicos. La batería dispondrá de protección mediante interruptor magnetotérmico de 3 polos en los cuadros generales.

Las baterías están calculadas para realizar una compensación de la energía reactiva a plena carga de los equipos eléctricos instalados, a fin de que el conjunto en funcionamiento tenga un factor de potencia cercano a 1 y se facilite la correcta regulación de la batería calculada para la mejora del factor de potencia del consumo de la instalación de Baja Tensión. Incorporan filtro de rechazo, al encontrarse en una instalación con alto componente de equipos electrónicos e informáticos.

Los cálculos realizados son los siguientes:

Una vez aplicados los factores correctores indicados por el REBT, así como los factores de simultaneidad considerados para cada caso, se obtiene una potencia de cálculo máxima prevista de 322,99 kW.

Así pues, y teniendo en cuenta la instalación de una batería de condensadores automática de 120 KVAR para corregir el factor de potencia lo más próximo a 1, el triángulo de potencias de cálculo queda de la siguiente manera:



El cálculo anterior está extraído del anejo de cálculos de la instalación de baja tensión. En el ánimo de ser conservadores en el cálculo de la batería, cubriendo posibles incorporaciones de maquinaria y equipos en el futuro no previstos actualmente, hemos desarrollado la hipótesis de pasar el factor de potencia de 0,89 a 0,99.

TABLA 1.3-I - FACTOR $f = \tan \phi_1 \cdot \tan \phi_2$

Existente		Factor de potencia deseado ($\cos \phi_2$)												
$\tan \phi_1$	$\cos \phi_1$	0,80	0,85	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00
1,98	0,45	1,235	1,365	1,500	1,529	1,159	1,589	1,622	1,656	1,693	1,734	1,781	1,842	1,985
1,93	0,46	1,180	1,311	1,446	1,475	1,504	1,535	1,567	1,602	1,639	1,680	1,727	1,788	1,930
1,88	0,47	1,128	1,258	1,394	1,422	1,452	1,483	1,515	1,549	1,586	1,627	1,675	1,736	1,878
1,83	0,48	1,078	1,208	1,343	1,372	1,402	1,432	1,465	1,499	1,536	1,577	1,625	1,685	1,828
1,78	0,49	1,029	1,159	1,295	1,323	1,353	1,384	1,416	1,450	1,487	1,528	1,576	1,637	1,779
1,73	0,50	0,982	1,112	1,248	1,276	1,306	1,337	1,369	1,403	1,440	1,481	1,529	1,590	1,732
1,69	0,51	0,937	1,067	1,202	1,231	1,261	1,291	1,324	1,358	1,395	1,436	1,484	1,544	1,687
1,64	0,52	0,893	1,023	1,158	1,187	1,217	1,247	1,280	1,314	1,351	1,392	1,440	1,500	1,643
1,60	0,53	0,850	0,980	1,116	1,144	1,174	1,205	1,237	1,271	1,308	1,349	1,397	1,458	1,600
1,56	0,54	0,809	0,939	1,074	1,103	1,133	1,163	1,196	1,230	1,267	1,308	1,356	1,416	1,559
1,52	0,55	0,768	0,899	1,034	1,063	1,092	1,123	1,156	1,190	1,227	1,268	1,315	1,376	1,518
1,48	0,56	0,729	0,860	0,995	1,024	1,053	1,084	1,116	1,151	1,188	1,229	1,276	1,337	1,479
1,44	0,57	0,691	0,822	0,957	0,986	1,015	1,046	1,079	1,113	1,150	1,191	1,238	1,299	1,441
1,40	0,58	0,655	0,786	0,920	0,949	0,979	1,009	1,042	1,076	1,113	1,154	1,201	1,262	1,405
1,37	0,59	0,618	0,749	0,884	0,913	0,942	0,973	1,006	1,040	1,077	1,118	1,165	1,226	1,368
1,33	0,60	0,583	0,714	0,849	0,878	0,907	0,938	0,970	1,005	1,042	1,083	1,130	1,191	1,333
1,30	0,61	0,549	0,679	0,815	0,843	0,873	0,904	0,936	0,970	1,007	1,048	1,096	1,157	1,299
1,27	0,62	0,515	0,646	0,781	0,810	0,839	0,870	0,903	0,937	0,974	1,015	1,062	1,123	1,265
1,23	0,63	0,483	0,613	0,748	0,777	0,807	0,837	0,870	0,904	0,941	0,982	1,030	1,090	1,233
1,20	0,64	0,451	0,581	0,716	0,745	0,775	0,805	0,838	0,872	0,909	0,950	0,998	1,058	1,201
1,17	0,65	0,419	0,549	0,685	0,714	0,743	0,774	0,806	0,840	0,877	0,919	0,966	1,027	1,169
1,14	0,66	0,388	0,519	0,654	0,683	0,712	0,743	0,775	0,810	0,847	0,888	0,935	0,996	1,138
1,11	0,67	0,358	0,488	0,624	0,652	0,682	0,713	0,745	0,779	0,816	0,857	0,905	0,966	1,108
1,08	0,68	0,328	0,459	0,594	0,623	0,652	0,683	0,715	0,750	0,787	0,828	0,875	0,936	1,078
1,05	0,69	0,299	0,429	0,565	0,593	0,623	0,654	0,686	0,720	0,757	0,798	0,846	0,907	1,049
1,02	0,70	0,270	0,400	0,536	0,565	0,594	0,625	0,657	0,692	0,729	0,770	0,817	0,878	1,020
0,99	0,71	0,242	0,372	0,508	0,536	0,566	0,597	0,629	0,663	0,700	0,741	0,789	0,849	0,992
0,96	0,72	0,214	0,344	0,480	0,508	0,538	0,569	0,601	0,635	0,672	0,713	0,761	0,821	0,964
0,94	0,73	0,186	0,316	0,452	0,481	0,510	0,541	0,573	0,608	0,645	0,686	0,733	0,794	0,936
0,91	0,74	0,159	0,289	0,425	0,453	0,483	0,514	0,546	0,580	0,617	0,658	0,706	0,766	0,909
0,88	0,75	0,132	0,262	0,398	0,426	0,456	0,487	0,519	0,553	0,590	0,631	0,679	0,739	0,882
0,86	0,76	0,105	0,235	0,371	0,400	0,429	0,460	0,492	0,526	0,563	0,605	0,652	0,713	0,855
0,83	0,77	0,079	0,209	0,344	0,373	0,403	0,433	0,466	0,500	0,537	0,578	0,626	0,686	0,829
0,80	0,78	0,052	0,183	0,318	0,347	0,376	0,407	0,439	0,474	0,511	0,552	0,599	0,660	0,802
0,78	0,79	0,026	0,156	0,292	0,320	0,350	0,381	0,413	0,447	0,484	0,525	0,573	0,634	0,776
0,75	0,80		0,130	0,266	0,294	0,324	0,355	0,387	0,421	0,458	0,499	0,547	0,608	0,750
0,72	0,81		0,104	0,240	0,268	0,298	0,329	0,361	0,395	0,432	0,473	0,521	0,581	0,724
0,70	0,82		0,078	0,214	0,242	0,272	0,303	0,335	0,369	0,406	0,447	0,495	0,556	0,698
0,67	0,83		0,052	0,188	0,216	0,246	0,277	0,309	0,343	0,380	0,421	0,469	0,530	0,672
0,65	0,84		0,026	0,162	0,190	0,220	0,251	0,283	0,317	0,354	0,395	0,443	0,503	0,646
0,62	0,85		0,000	0,135	0,164	0,194	0,225	0,257	0,291	0,328	0,369	0,417	0,477	0,620
0,59	0,86			0,109	0,138	0,167	0,198	0,230	0,265	0,302	0,343	0,390	0,451	0,593
0,57	0,87			0,082	0,111	0,141	0,172	0,204	0,238	0,275	0,316	0,364	0,424	0,567
0,54	0,88			0,055	0,084	0,114	0,145	0,177	0,211	0,248	0,289	0,337	0,397	0,540
0,51	0,89			0,028	0,057	0,086	0,117	0,149	0,184	0,221	0,262	0,309	0,370	0,512
0,48	0,90				0,029	0,058	0,089	0,121	0,156	0,193	0,234	0,281	0,342	0,484
0,46	0,91				0,030	0,060	0,093	0,127	0,164	0,205	0,253	0,313	0,375	0,456
0,43	0,92					0,031	0,063	0,097	0,134	0,175	0,223	0,284	0,346	0,426
0,40	0,93						0,032	0,067	0,104	0,145	0,192	0,253	0,315	0,395
0,36	0,94							0,034	0,071	0,112	0,160	0,220	0,282	0,363
0,33	0,95									0,037	0,078	0,126	0,186	0,249
0,29	0,96										0,041	0,089	0,149	0,212
0,25	0,97											0,048	0,108	0,161
0,20	0,98												0,061	0,123
0,14	0,99													0,142

Tabla 1.3-I. Determinación del factor f para el cálculo de la potencia necesaria de condensadores Q . Para el cálculo, se halla primero $\tan \phi_1 = Q$ (reactiva)/ P (activa). Con este dato la tabla proporciona el $\cos \phi_1$ existente correspondiente. Una vez elegido el $\cos \phi_2$ que se desea, puede determinarse el factor f y con ello la potencia necesaria de condensadores $Q = P \cdot f$.

Las baterías se han dimensionado para, partiendo de una estimación inicial de un $\cos \phi$ de 0,89 pueda alcanzarse un $\cos \phi$ de 0,99. Por otra parte, se prevé la compensación del consumo de reactiva de los transformadores, mediante el primer escalón de regulación de las baterías. Dado el elevado

componente electrónico en la instalación eléctrica de la edificación, y la previsible tasa de distorsión armónica, se proyectan baterías con filtros de armónicos.

Se instalará una batería de condensadores modular de 125 kVAr. La batería seleccionada tendrá las siguientes características:

Baterías Automáticas / Automatic Banks

BATM

BATERÍA AUTOMÁTICA MURAL WALL MOUNTED AUTOMATIC CAPACITOR BANK

5 ... 180 kvar

DESCRIPCIÓN / DESCRIPTION

Las baterías automáticas LIFASA se emplean para la compensación centralizada del factor de potencia en instalaciones de baja tensión.

Estos equipos se suministran totalmente montados y listos para su uso: únicamente es necesario suministrarles la señal de actuación mediante un transformador de intensidad adecuado, y conectarlo a la red mediante cables de sección adecuada. Montaje mural. Condensadores POLIMET.

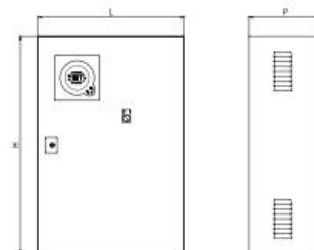
LIFASA automatic capacitor banks are used for centralized compensation of power factor in low voltage installations.

These equipments are supplied completely assembled and ready for use: it is only necessary to connect it to the mains with cables of adequate cross section, and to supply the operation signal from suitable current transformer. Wall mounting equipment. POLIMET capacitors.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / TECHNICAL CHARACTERISTICS

- Tensión nominal / Rated voltages440 V 50 Hz - 60 Hz
- Regulador / Controller.....MCE ADV
- Programa de trabajo / Working program.....5 opciones
5 options
- Condensadores / Capacitors.....POLB 440 V
- Protección / Protection steps.....Magnetotérmico / MCB
- Grado protección / Degree of protection.....IP 31
- Color / ColourRAL 7035
- Entrada cables / Cables entry.....Inferior / Bottom
- Instalación / Installation.....Interior / Indoor
- Montaje / AssemblyMural / Wall mounting
- Tensión aux. 230V / Aux. voltage 230VAutotrafo / Autotransformer
- Interruptor autom. / Circuit breaker.....Hasta / Up Qn=40 kvar (...I)
- TI externo / External TI...../5A (no incl. / not included)
- Gama climática / Temperature range.....-25 °C / +45 °C max. temp.
- Normas / StandardsIEC 61921:2017



ACCESORIOS / ACCESSORIES

- Interruptor general automático o de corte en carga.....Qn>40kvar/440V
Main switch or circuit breaker H≥700mm
- Protección diferencial / Leakage protection

Dimensiones Armario (HxLxP) / Dimensions Cabinet (HxWxD): 800x600x260 mm

Referencia Part Number	Qn(kvar) 440V	Composición Composition	Escalones Steps	Programa Program	Qn(kvar) 400V	Peso (kg) Weight	Precio (€) Price
BATM1844118I	118.75	6.25+12.50+4x25	19x6.25	1.2.4	98	80	2.068
BATM1844125I	125	12.5+12.5+4x25	18x12.5	1.2.4	103	81	2.101
BATM1844137I	137.5	12.5+5x25	11x12.5	1.2.2	114	83	2.125
BATM1844142I	142.5	7.5+15+4x30	19x7.5	1.2.4	118	84	2.149
BATM1844150I	150	15+15+4x30	10x15	1.1.2	124	85	2.172
BATM1844165I	165	15+5x30	11x15	1.2.2	136	86	2.267
BATM1844180I	180	6x30	6x30	1.1.1	149	87	2.350

Otras composiciones, tensiones y frecuencias consultar / Other ratings, voltages and frequencies available on request

9.5. Líneas generales de alimentación

Las líneas generales de alimentación se realizarán con conductores unipolares de cobre, con aislamiento de RZ1-K 0,6/1 kV Cca-s1b,d1,a1. Partirán desde el centro de transformación, en un canal abierto previsto en la losa de cimentación. Este canal desemboca directamente en la sala del cuadro general de baja tensión.

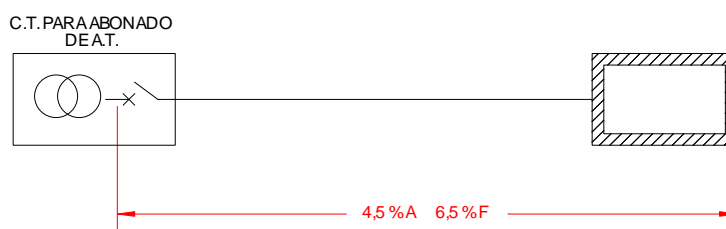
Las líneas se tenderán por ternas completas (3F+N), para atenuar los efectos de la inducción en el trazado.

La sección se ha calculado para obtener caídas de tensión inferiores al 1%.

Como criterio general de cálculo, se ha repartido la caída de tensión en todos los trazados, con los siguientes límites:

- Fuerza 6,5% desde bornes de salida de transformador.
- Alumbrado 4,5% desde bornes de salida de transformador.

Esquema de una instalación industrial alimentada directamente desde un CT de abonado



Donde:

- A = Circuitos de alumbrado.
F = Circuitos de fuerza.

Esquema de una instalación industrial alimentada directamente desde un CT de abonado

V	=	Circuitos interiores de viviendas.
CPM	=	Caja de protección y medida.
CGP	=	Caja General de protección.
CC	=	Centralización de contadores.
LGA	=	Línea general de alimentación.
DI	=	Derivación.

9.6. Cuadro general de Baja Tensión

Se proyecta un Cuadro general de Baja Tensión del edificio.

El cuadro será modular, construido en chapa esmaltada con puertas transparentes dotadas de cerradura. Estará construido para un poder de corte de al menos 40 kA, conforme a los cálculos de cortocircuito.

La distribución interior se realizará por barras de cobre sobre aisladores. El cuadro general dispondrá de sistema de conmutación, para dar servicio eléctrico a través del grupo electrógeno, en caso de fallo de red o de caída de tensión.

Todas las protecciones instaladas serán de caja moldeada con los poderes de corte en cortocircuito mínimos indicados anteriormente. Se prevé protección diferencial en todas las salidas a cuadros secundarios, mediante relés diferenciales ajustables en retardo y sensibilidad.

Los relés magnetotérmicos se ajustarán a la potencia realmente consumida por cada salida.

Todas las conexiones se realizarán con terminales de apriete convenientemente encintados.

Se han previsto analizadores de redes en la descarga del transformador, así como descargadores de sobretensiones transitorias del tipo I.

Todos los cuadros se han dimensionado con una envolvente que dispone de una reserva de espacio, de al menos, el 30%.

9.7. Líneas a cuadros secundarios

Como criterio general, se ha adoptado el siguiente sistema de instalación:

Líneas de cobre unipolar con aislamiento RZ1-K 0,6/1 kV Cca-s1b,d1,a1, tendidas sobre bandeja metálica perforada con tapa de protección que discurrirá por falsos techos, en la

distribución de planta sótano y por patinillo de instalaciones, en la distribución vertical hacia los cuadros secundarios de planta.

Se ha incluido conductor de tierra en cable desnudo para la puesta a tierra de estas bandejas y de las bandejas de la planta cubierta que discurren por el exterior.

9.8. Cuadros secundarios

Se proyectan cuadros secundarios para montaje en superficie, en material metal-plástico, con puerta transparente y cerradura. Su ubicación y zona de influencia está indicado en planos.

Estará provisto, en cabecera, un interruptor general de corte en carga, omnipolar. Todos los circuitos interiores se protegerán a sobrecarga y cortocircuito mediante interruptores magnetotérmicos de protección omnipolar y de calibre adecuado a la sección de los conductores a proteger, tal y como se muestra en los esquemas unifilares de este proyecto. Igualmente, la protección a contactos indirectos se realizará mediante diferenciales de alta sensibilidad.

Se ha adoptado el siguiente criterio de protección diferencial:

- Alumbrado y tomas para uso informático, diferenciales de clase A y clase A superinmunizado respectivamente.
- Circuitos de usos varios y potencia, diferenciales clase AC.

La protección magnetotérmica será conforme a norma EN 60 898, curva C y con poder de corte en cortocircuito mínimo de 6 kA. Las protecciones diferenciales serán instantáneas, clase AC de 40 A y 30 mA de sensibilidad. Dispondrán de poder de corte en cortocircuito de 6 kA. Los pequeños interruptores automáticos (PIA's) del cuadro general serán omnipolares de calibre según esquema unifilar, conformes a la norma EN 60 898, curva C y con poder de corte en cortocircuito de 6 kA.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

La interconexión de elementos de protección en el interior del cuadro se realizará con conductores de cobre respetando el código de colores de la fase de alimentación y diferenciando el conductor neutro. La sección mínima a emplear en estas interconexiones será

6 mm², pudiendo emplear peines de cobre aislado. Cada circuito quedará identificado con medios indelebles y perdurables al paso del tiempo.

El número de circuitos y calibre de protecciones se indica en los esquemas unifilares. Todos los circuitos deberán quedar identificados mediante placas adhesivas perdurables.

9.9. Líneas de distribución a receptores

1.1.5. Receptores de alumbrado

Como criterio de instalación, los circuitos de alumbrado se proyectan con cable de cobre con aislamiento RZ1-K 0,6/1 kV Cca-s1b,d1,a1 y sección 3x1,5 mm² tendido en bandeja metálica con tapa, desde el cuadro de zona hasta su distribución por falso techo.

Para la conexión con las luminarias se prevé prolongar el mismo tipo de cableado, intercalando caja de registro en el lateral de la bandeja (donde sea necesario), para realizar la interconexión de líneas. El enlace entre bandeja y luminaria se realizará con el correspondiente tubo corrugado de PVC, dejando una coca de línea suficiente (al menos 2 m), con el fin de poder realizar cambios de distribución en un futuro. Así se ha previsto en las partidas de medición.

Todos los circuitos de iluminación dispondrán de conductor de protección de idénticas características al resto y con color de aislamiento amarillo-verde. En los planos de planta se recoge la distribución de puntos de luz y el circuito al que pertenece, según la numeración presentada en los esquemas unifilares.

Las líneas están dimensionadas para una carga superior en un 80% a la potencia de los receptores, según establece el REBT.

Se prevén los siguientes accionamientos, por zonas y/o usos:

- Zonas de uso común, a través del sistema de gestión técnica centralizada.

Los circuitos de alumbrado de zonas comunes como pasillos de circulación en plantas S^o a 1^a, núcleos de escalera de comunicación, vestíbulos y pasillos disponen de contactor de accionamiento en el cuadro eléctrico correspondiente. Este contactor estará controlado por el sistema de gestión central que permitirá el accionamiento mediante programación horaria. Además, cada contactor puede accionarse manualmente en el cuadro.

- Zonas de uso único, consultas, salas de reuniones, trabajo, almacenes con accionamiento mediante interruptor sencillo, doble o conmutador.

- Aseos y vestuarios con detección de presencia.

1.1.6. Alumbrado de emergencia y señalización

Se proyecta una instalación de aparatos autónomos de emergencia y señalización que actuarán como alumbrado de seguridad, según los criterios establecidos en el punto 3 de la instrucción ITC-BT28 del REBT. Estos aparatos dispondrán de baterías de Ni-Cd para una autonomía de 1 h y entrarán en funcionamiento en caso de fallo en el suministro eléctrico o de caída de tensión superior a un 70% de la nominal.

Como criterio de instalación, los circuitos de equipos autónomos se proyectan con cable de cobre con aislamiento RZ1-K 0,6/1 kV Cca-s1b,d1,a1 y sección 3x1,5 mm² tendido en bandeja metálica con tapa, desde el cuadro de zona hasta su distribución por falso techo.

Se proyectan circuitos independientes para este servicio, según se especifica en los esquemas unifilares. El reparto se realiza de forma que un fallo en el alumbrado de una sala o zona, ponga en funcionamiento el alumbrado de seguridad de esa zona.

Se dispondrán según indican los planos de planta de este proyecto y con el siguiente criterio:

- Junto a salidas de evacuación.
- Junto al cuadro eléctrico.
- Junto o cerca (a menos de 2 m) de los medios de protección o señalización contra incendios.
- En el interior de aseos.
- Marcando recorridos de evacuación y cambios de dirección en éstos.

Los equipos serán led adaptados a la norma EN 60 598 2 22 con iluminancias de 450 y 350 lm. El número de puntos de iluminación de emergencia se ha determinado considerando una iluminación de señalización de 1 Lux en el eje de los pasillos y vías de evacuación y de 5 Lux en donde se hallen los equipos de protección contra incendios, cuadros de alumbrado y equipos de seguridad (ver planos adjuntos).

Los circuitos serán totalmente independientes del resto de instalaciones de alumbrado. Contarán con protección diferenciada en origen aunque comparten canalización con el resto de líneas de alumbrado.

1.1.7. Puestos de trabajo

Como criterio de instalación, los circuitos de alimentación a las cajas de puestos de trabajo se proyectan con cable de cobre con aislamiento RZ1-K 0,6/1 kV Cca-s1b,d1,a1 y sección 3x2,5 mm² tendidos sobre bandeja metálica con tapa que discurre por suelo técnico, desde el cuadro de zona. El enlace entre bandeja y caja se realizará con el correspondiente tubo corrugado de PVC, dejando una coca de línea suficiente (al menos 2 m), con el fin de poder realizar cambios de distribución en un futuro. Así se ha previsto en las partidas de medición.

Se proyecta bandeja de fuerza independiente de la red de cableado estructurado.

Los rack de planta disponen de circuito eléctrico independiente con interruptor automático y diferencial del tipo superinmunizado. La numeración de circuitos queda reflejada en planos de planta.

1.1.8. Tomas de usos varios

Como criterio de instalación, los circuitos de alimentación a las tomas de usos varios se proyectan con cable de cobre con aislamiento RZ1-K 0,6/1 kV Cca-s1b,d1,a1 y sección 3x2,5 mm² tendidos sobre bandeja metálica con tapa que discurre por suelo técnico, desde el cuadro de zona. El enlace entre bandeja y la toma se realizará con el correspondiente tubo corrugado de PVC.

Se han previsto tomas de usos varios para su montaje empotrado o en superficie, según se especifica en planos, con toma de tierra lateral del tipo schuko y 16 A.

No se adoptan tomas dobles. Se han proyectado tomas individuales con alimentaciones eléctricas independientes desde caja de registro.

La distribución y numeración de tomas está recogida en los planos de planta. Se ha previsto una distribución de 8 a un máximo de 10 tomas por circuito de 16 A.

Se han previsto tomas eléctricas para secamanos en aseos de planta, así como circuitos independientes para fotocopiadoras que quedan identificados en los planos de planta.

En los cuadros de planta, se han previsto líneas de alimentación a los cuadros de control del sistema de climatización, así como circuitos para alimentación a compuertas cortafuegos.

En previsión de servicios adicionales, los cuadros de planta disponen de reservas equipadas.

1.1.9. Equipos de climatización

Se proyecta el mismo sistema de instalación que los receptores de fuerza, con líneas de cobre con aislamiento RZ1-K 0,6/1 kV Cca-s1b,d1,a1 tendida en bandeja metálica con tapa que discurren por el falso techo de planta.

Para los equipos de producción de climatización, se ha previsto cuadro de climatización situado en planta cubierta.

Desde este cuadro, se alimentará a las unidades de producción de frío y calor, equipos de bombeo, unidades de tratamiento de aire y extractores.

Las unidades exteriores de los Split situados en cubierta, para la climatización de las salas de rack secundarios de planta, se alimentan desde el cuadro de climatización en su barraje de emergencia (GRUPO).

Se ha previsto un sistema de instalación mediante bandeja metálica perforada con tapa que discurrirá por la planta cubierta y contendrá las líneas de alimentación eléctrica a los diferentes equipos. Esta bandeja dispondrá de conductor de puesta a tierra continuo.

El cuadro de climatización dispondrá en su frontal, de conmutadores 0-aut-man, para el accionamiento de cada equipo de climatización, ventilación o cada equipo de bombeo. Dispondrá también de piloto indicador de estado de servicio.

Dadas las potencias en bombas y extractores, se proyecta un arranque directo con protección mediante guardamotor, además de la correspondiente protección diferencial.

Las unidades de tratamiento de aire disponen de su correspondiente cuadro eléctrico a pie de máquina.

1.1.10. Aparatos elevadores o de transporte

Los aparatos de elevación y transporte se alimentarán desde el Cuadro de General de Baja Tensión o desde el cuadro de la Cocina en el caso del montacargas. Estas alimentaciones estarán conectadas al barraje de grupo de emergencia del Cuadro General de Baja Tensión.

Se proyecta el mismo sistema de instalación que en el resto de la instalación, esto es, líneas de cobre con aislamiento RZ1-K 0,6/1 kV Cca-s1b,d1,a1 tendida en bandeja metálica con tapa que discurren por el falso techo de planta.

Los ascensores podrán utilizarse en situación de emergencia a juicio del personal encargado de la evacuación, y contarán con maniobra tipo bomberos.

1.1.11. Grupos de presión

El grupo de presión de incendios, el grupo de presión de fontanería, así como los grupos de presión de saneamiento, se alimentan del cuadro general de baja tensión del edificio, en barras de grupo.

Consideramos que se trata de servicios de seguridad, por lo que el sistema de instalación adoptado es, líneas de cobre con aislamiento SZ1-K 0,6/1 kV Cca-s1b,d1 tendida en bandeja metálica con tapa.

1.1.12. Instalaciones en superficie

Para los archivos, almacenes, aparcamiento y los cuartos técnicos y similares se ha adoptado el siguiente sistema de instalación:

Cable de cobre con aislamiento RZ1-K 0,6/1 kV Cca-s1b,d1 bajo tubo rígido de PVC en montaje superficial, con bridas plásticas de presión. El montaje en estos espacios seguirá una ejecución estanca con un grado de protección IPX1 en espacios generales e IPX5 en cuartos de grupos de presión.

En estos espacios, se han seleccionado equipos de iluminación de superficie y mecanismos igualmente de superficie.

1.1.13. Alumbrado exterior

Se ha previsto una instalación de alumbrado exterior en los accesos del edificio.

Para la rampa, se han previsto luminarias LED de montaje en superficie y ejecución estanca. Se montarán bajo tubo de acero en superficie con abrazaderas metálicas cerradas como sistema de fijación. Se ha previsto circuito independiente accionado a través de contactor que irá integrado en el sistema de gestión central para su accionamiento por horario.

En la urbanización se preverán equipos de las siguientes características:

- Báculos de 4 m de altura con lámpara LED.

Su alimentación se realizará en canalización enterrada y entubada con diámetro 50 mm y línea de 3x6 mm² RZ1-K 0,6/1 kV Cca-s1b,d1, desde cuadro secundario de alumbrado exterior situado en la sala de control del edificio. Su accionamiento se realizará mediante interruptor crepuscular. La canalización enterrada dispondrá de instalación de puesta a tierra específica, con arqueta y pica de acero cobrizado situada a pie del último báculo. Desde esta pica, se tenderá cable de cobre desnudo de 16 mm² para la puesta a tierra de cada báculo.

1.1.14. Equipos de iluminación. Eficiencia energética

Como valores de diseño, se han adoptados los recogidos en la norma de referencia UNE EN 12464, así como las normas urbanísticas y ordenanzas municipales.

Se ha previsto una iluminación artificial mediante la utilización en general de lámparas tipo LED, eligiéndose este tipo de iluminación, debido a su mejor rendimiento, tanto luminotécnico como económico, frente al alumbrado incandescente o fluorescente.

Se prevén luminarias con equipos de alto rendimiento, de montaje superficial donde no exista falso techo, y empotradas en las zonas donde hay falso techo modular o continuo.

En los pasillos se han previsto equipos empotrados tipo downlight con lámpara de LED. Los equipos de encendido de todas las luminarias, irán incorporados en la misma y tendrán el factor de potencia corregido y será con equipos electrónicos regulables.

En las estancias sin presencia habitual de personas, tales como distribuidores, aseos y vestuarios se ha previsto un sistema de encendido mediante detección de presencia. Todos los circuitos de alumbrado serán controlados para su encendido o apagado total por el sistema de Gestión Técnica Centralizada, además de por los interruptores manuales o volumétricos correspondientes.

Para las luminarias situadas en las líneas de fachada, se ha previsto un sistema de control del flujo de la luminaria, en función de la iluminación natural. Se trata de un sistema analógico compuesto por un sensor que, en función de la iluminación natural, va modulando una señal de 0 a 10 V. Esta señal se transmite a los equipos de las luminarias situadas en la línea de fachada, para adecuar el flujo luminoso, a las condiciones ambientales.

El sistema previsto puede realizar la regulación de un máximo de 20 luminarias por sensor.

El cálculo de iluminación se realiza mediante programa informático BTwin, recogiendo en el anexo de cálculo específico los resultados correspondientes. Tal y como establece el DB-HE3 del CTE, este anexo recoge además:

- Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI.
- Iluminancia media horizontal mantenida E_m en el plano de trabajo.
- Índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador.
- Valores del índice de rendimiento de color (R_a) y las potencias de los conjuntos lámpara más equipo auxiliar utilizados en el cálculo.
- Potencia instalada en iluminación interior por m^2 de edificio.

9.10. Sistemas de protección contra sobretensiones

1.1.15. Sobretensiones de origen atmosférico

No es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo de acuerdo con lo especificado en el CTE-DB-SUA8.

CALCULO DE INSTALACIÓN DE PARARRAYOS

FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10E-6$$

A) Ng Densidad de impactos sobre el terreno

PROVINCIA: MADRID

Ng: 2,50

B) Ae Sup (m2) de captura equivalente
Considerando el perímetro como el real + 3*H

Ae = 10799,55

Lado 1	71,00	114,95
Lado 2	50,00	93,95
Lado 3	0,00	43,95
Lado 4	0,00	43,95

Altura edificio 14,65

C) C1 Coeficiente entorno Selecciona

	SI - NO	SELECCIÓN
Próximo a otros edificios de la misma altura	SI	0,5
Rodeado de edificios más bajos	NO	
Aislado	NO	
Aislado sobre una colina	NO	

Ne 0,01349944

RIESGO ADMISIBLE

$$Na = 5,5 * 1E-03/(C2 * C3 * C4 * C5)$$

A)	C2	Coeficiente tipo construcción	Selecciona		SI - NO			
					Cub. Metálica	Cub. Hormigón	Cub. Madera	SELECCIÓN
				Est. Metálica	NO	NO	NO	1
				Est. Hormigón	SI	NO	NO	
Est. Madera	NO	NO	NO					

B)	C3	Coeficiente contenido	Selecciona		SI - NO	SELECCIÓN
				Edificio con contenido inflamable	NO	1
				Otros contenidos	SI	

C)	C4	Coeficiente en función del uso	Selecciona		SI - NO	SELECCIÓN
				Edificios no ocupados normalmente	NO	1
				Uso púb. Concu, sanitario, comercial, docente	NO	
				resto de edificios	SI	

D)	C5	Coeficiente función necesidad continuidad		SI - NO	SELECCIÓN
			Serv. Imprescindible (hospitales, bomberos,...)	NO	1
			Resto de edificios	SI	

Na 0,0055

¿ES NECESARIO PARARRAYOS?

A) SI ES EDIFICIO DE MÁS DE 43 m DE ALTURA, SI SE MANIPULAN SUSTANCIAS TÓXICAS, RADIOACTIVAS, ALTAMENTE INFLAMABLE O EXPLOSIVAS

B) $E = 1 - Na/Ne$

$E = 0,59257571$ NIVEL DE PROTECCIÓN 4 - NO NECESITA PARARRAYOS

SELECCIÓN DE PARARRAYOS

NIVEL DE PROTECCIÓN

Eficiencia = $1 - (Na/Ne)$

$E = 0,59257571$

Nivel de protección: 4

Eficiencia requerida	Nivel de protección
0,98	1
0,95	2
0,8	3
0	4

Aunque no es obligatorio por normativa se ha considerado oportuna la instalación de un pararrayos para proteger al edificio de las descargas atmosféricas garantizando, en todo momento, un aislamiento perfecto en cualquier condición atmosférica, entre los elementos unidos eléctricamente a tierra y los colocados a potencial ambiente. Será del tipo de dispositivo de cebado no electrónico, normalizado según norma UNE 21.186, del fabricante INGESCO modelo PDC 3.1 para nivel 4 con 63 m de radio de acción y tiempo de cebado 15 segundos. Este diseño permite producir una ionización de las partículas de aire alrededor de la punta del captador que genera un trazador ascendente dirigido hacia la nube. Esta corriente de iones intercepta y canaliza desde su origen la descarga eléctrica del rayo. Las características técnicas del mismo son las siguientes:



NIVELES DE PROTECCIÓN

MODELO	PDC 3.1	PDC 3.3	PDC 4.3	PDC 5.3	PDC 6.3	PDC 6.4
Referencia	101000	101001	101003	101005	101008	101009
Peso	2.350 kg	3.200 kg	3.400 kg	3.600 kg	3.800 kg	4.150 kg
NIVEL I	35 m	45 m	54 m	63 m	74 m	80 m
NIVEL II	45 m	55 m	64 m	73 m	84 m	90 m
NIVEL III	60 m	70 m	79 m	88 m	99 m	105 m
NIVEL IV	75 m	85 m	94 m	103 m	114 m	120 m

Radio de protección calculados según el Código Técnico de la Edificación.

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- 100 % de eficacia en descarga.
- Nivel de protección clasificado de muy alto.
- Garantía de continuidad eléctrica. No ofrece resistencia al paso de la descarga.
- Pararrayos no electrónico; por lo tanto, garantía de máxima durabilidad.
- Conserva todas sus propiedades técnicas iniciales después de cada descarga.
- Al no incorporar ningún elemento electrónico, no es fungible.
- No precisa de fuente de alimentación externa.
- Garantía de funcionamiento en cualquier condición atmosférica.
- Alta resistencia a la temperatura.
- Alta resistencia a la intemperie y atmósferas corrosivas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El terminal aéreo de captación **INGESCO® PDC**, cumple las siguientes especificaciones técnicas:

- Dispone de un doble dispositivo de cebado:
 - Un dispositivo de anticipación del trazador ascendente.
 - Un condensador electroatmosférico.
 - Un acelerador atmosférico.
- Un sistema de aislamiento certificado por el Laboratorio de Alta Tensión LABELEC.
- Su estructura está fabricada en Acero Inoxidable AISI 316L.
- Dispositivo de cebado fabricado en Acero Inoxidable AISI 316L y poliamida (PA 66).

Queda así garantizado su efectivo funcionamiento en cualquier condición atmosférica y ambiental.

INSTALACIÓN

El terminal aéreo de captación **INGESCO® PDC** debe seguir las prescripciones de las normas UNE 21.186 y UNE-EN 62.305, y debe tener en cuenta las recomendaciones siguientes:

- La punta del pararrayos debe estar situada, como mínimo, dos metros por encima del punto más alto de la edificación que protege.
- Para su instalación sobre el mástil, el pararrayos precisará de la correspondiente pieza de adaptación.
- Se deberá proteger el cableado de las cubiertas contra las sobretensiones y conectar a los bajantes las masas metálicas presentes dentro de la zona de seguridad.
- El pararrayos debe conectarse a una toma de tierra mediante uno o varios cables conductores que bajarán, siempre que sea posible, por el exterior de la construcción, con la trayectoria más corta y rectilínea posible.
- La toma o tomas de tierra, cuya resistencia no puede superar los 10 ohmios, deben garantizar una dispersión lo más rápida posible de la descarga del rayo.

Quedará conectado al sistema de tierra general con cable de cobre electrolítico desnudo de 50 mm² de sección. La bajante del pararrayos irá conectada directamente a un sistema de tierras independiente formado por cuatro picas de acero cobrizado unidas por el conductor de tierras con puente de pruebas y arqueta de comprobación, todo ellos de acuerdo con el REBT.

Se intercalará contador de rayos para verificar los impactos recibidos en la instalación, y así proceder rápidamente a la revisión de la misma, como indica la norma UNE 21186.

1.1.16. Descargadores de sobretensiones

Conjuntamente a la instalación del sistema de protección contra sobretensiones de origen atmosférico, se adopta la instalación de un sistema de protección contra sobretensiones transitorias, en los térmicos recogidos en la instrucción ITC-BT023 del REBT.

Por tanto, se proyecta un sistema de protección contra sobretensiones de origen atmosférico, combinado con un sistema de protección contra sobretensiones transitorias.

Se proyecta la instalación de un descargador de sobretensiones tipo I para onda 10/350 µs en los cuadros generales de baja tensión, asociado a descargadores de sobretensiones tipo II para onda 8/20 µs, instalados en cada cuadro secundario.

Tanto los descargadores del tipo I como los del tipo II, llevarán asociada un elemento de protección previo. Se han seleccionado, los siguientes equipos:

Cuadro general de baja tensión: descargador tipo I PRF1 con interruptor automático de 125 A y 40 kA de poder de corte.

Cuadros secundarios: descargador tipo II PRD40 con interruptor automático de 40 A y 25 kA de poder de corte.

Los descargadores deberán conectarse con la barra general de tierra del cuadro correspondiente.

9.11. Puesta a tierra en baja tensión

Se proyecta un sistema de protección contra contactos indirectos a través de la utilización de protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA), asociada a la puesta a tierra de masas.

Se realizará una puesta a tierra de todas las masa metálicas del edificio, instalándose en el fondo de las zanjas de cimentación, y antes de empezar ésta, un cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección, formando un anillo cerrado a lo largo de todo el perímetro del edificio. A este anillo se conectarán varios electrodos verticalmente hincados en el terreno, con objeto de disminuir la resistencia de tierra hasta un valor máximo de 10 Ω. Esta red de tierras se refleja en los planos correspondientes.

Al conductor en anillo, mediante conductor de cobre de las mismas características y soldadura aluminotérmica, se conectarán las zapatas de hormigón armado, como mínimo uno de los hierros de los considerados principales.

Se dejarán puntos de puesta a tierra independientes para los siguientes servicios:

- En la base de las estructuras metálicas de los ascensores (fosos)
- En el punto de ubicación de los cuadros generales de baja tensión.

En el desembarco de las bajadas de los pararrayos.

Junto al CPD.

Junto a la barrada de tierra de herrajes del grupo electrógeno.

Las líneas principales de tierra serán las siguientes :

- Las que conecten a los puntos de puesta a tierra para las estructuras metálicas de los ascensores.
- Las que conecten desde los puntos de puesta a tierra, con el borne de tierra del Cuadro General de Baja Tensión. Estas líneas serán de cobre con aislamiento a 750 V Cca-s1b,d1, en color amarillo-verde y su sección se determinará, de acuerdo con lo indicado en la instrucción ITC-BT-19 del REBT, con un mínimo de 16 mm².

Las líneas secundarias serán las siguientes :

- La derivada de la línea principal de ascensor hasta el borne del Cuadro correspondiente de maniobra y protección.
- La que acompaña desde el cuadro general, a las líneas de distribución a los cuadros secundarios.

Los conductores de protección saldrán del borne de Cuadro acompañando a cada uno de los circuitos de instalación interior. No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquéllos.

La puesta a tierra de estructural estará interconectada con la puesta a tierra de pararrayos, para evitar la transferencia de tensiones durante la descarga.

9.12. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Intensidad de Media Tensión

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.1.a)$$

donde:

P	potencia del transformador [kVA]
U _p	tensión primaria [kV]
I _p	intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 15 kV.

Para el único transformador de este Centro de Transformador, la potencia es de 400 kVA.

$$I_p = 15,396 \text{ A}$$

Intensidad de Baja Tensión

Para el único transformador de este Centro de Transformador, la potencia es de 400 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s} \quad (2.2.a)$$

donde:

P	potencia del transformador [kVA]
U _s	tensión en el secundario [kV]
I _s	intensidad en el secundario [A]

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

$$I_s = 549,857 \text{ A.}$$

Cortocircuitos

1.1.17. Observaciones

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito. se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

1.1.18. Cálculo de las intensidades de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.3.2.a)$$

donde:

S _{cc}	potencia de cortocircuito de la red [MVA]
U _p	tensión de servicio [kV]
I _{ccp}	corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s} \quad (2.3.2.b)$$

donde:

P	potencia de transformador [kVA]
E _{cc}	tensión de cortocircuito del transformador [%]
U _s	tensión en el secundario [V]
I _{ccs}	corriente de cortocircuito [kA]

1.1.19. Cortocircuito en el lado de Media Tensión

Utilizando la expresión 2.3.2.a, en el que la potencia de cortocircuito es de 400 MVA y la tensión de servicio 15 kV, la intensidad de cortocircuito es :

- $I_{ccp} = 13,472 \text{ kA}$

1.1.20. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

Para el único transformador de este Centro de Transformación, la potencia es de 400 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 6%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

- $I_{ccs} = 13,746 \text{ kA}$

Dimensionado del embarrado

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

1.1.21. Comprobación por densidad de corriente

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 400 A.

1.1.22. Comprobación por solicitud electrodinámica

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en el apartado 2.3.2.a de este capítulo, por lo que:

- $I_{cc(din)} = 33,68 \text{ kA}$

1.1.23. Comprobación por solicitud térmica

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

- $I_{cc(ter)} = 13,472 \text{ kA.}$

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Los transformadores están protegidos en BT, la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Transformador

La protección de este transformador se realiza por medio de una celda de interruptor automático, que proporciona todas las protecciones al transformador, bien sea por sobrecargas, faltas a tierra o cortocircuitos, gracias a la presencia de un relé de protección. En caso contrario, se utilizan únicamente como elemento de maniobra de la red.

El interruptor automático posee capacidad de corte tanto para las corrientes nominales, como para los cortocircuitos antes calculados.

Dimensionado de los puentes de MT

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

Transformador 1

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 15,396 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 235 A para un cable de sección de 95 mm² de Al según el fabricante.

Dimensionado de la ventilación del Centro de Transformación

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire en el edificio se utiliza la siguiente expresión:

$$S_r = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0.24 \cdot K \cdot \sqrt{h \cdot \Delta T^3}} \quad (2.7.a)$$

donde:

W_{cu}	pérdidas en el cobre del transformador [kW]
W_{fe}	pérdidas en el hierro del transformador [kW]
K	coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada [aproximadamente entre 0,35 y 0,40]

h	distancia vertical entre las rejillas de entrada y salida [m]
DT	aumento de temperatura del aire [°C]
Sr	superficie mínima de las rejillas de entrada [m ²]

Para el caso particular de este edificio se sitúan cuatro rejillas en las puertas de acceso, dos en cada puerta, situadas en la parte superior e inferior respectivamente de unas dimensiones de 900x400 cada una.

Dimensionado del pozo apagafuegos

Al no haber transformadores de aceite como refrigerante, no es necesaria la existencia de pozos apagafuegos.

Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

1.1.24. Investigación de las características del suelo

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 150 Ohm·m.

1.1.25. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto

En las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son las siguientes:

De la red:

- Tipo de neutro. El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, unido a esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso.
- Tipo de protecciones. Cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden existir reenganques posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 segundos.

No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando la intensidad máxima empírica y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica.

Intensidad máxima de defecto:

$$I_{d\max cal.} = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot w(C_a \cdot L_a + C_c \cdot L_c) \quad (2.9.2.a)$$

donde:

- U_n Tensión de servicio [kV]
- L_a Longitud e las líneas aéreas [km]
- L_c Longitud de las líneas subterráneas [km]
- C_a Capacidad de las líneas aéreas [0,006 mF/km]
- C_c Capacidad de líneas subterráneas [0.250 mF/km]
- $I_{d\max cal.}$ Intensidad máxima calculada [A]

La $I_{d\max}$ en este caso será, según la fórmula 2.9.2.a :

$$I_{d\max cal.} = 20,898 \text{ A}$$

Superior o similar al valor establecido por la compañía eléctrica que es de:

$$I_{d\max} = 10 \text{ A}$$

1.1.26. Diseño preliminar de la instalación de tierra

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

1.1.27. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Características de la red de alimentación:

- Tensión de servicio: $U_r = 15 \text{ kV}$

Puesta a tierra del neutro:

- Longitud de líneas aéreas $L_a = 10 \text{ km}$
- Longitud de líneas subterráneas $L_c = 10 \text{ km}$
- Limitación de la intensidad a tierra $I_{dm} = 10 \text{ A}$

Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT:

$$\cdot V_{bt} = 8.000 \text{ V}$$

Características del terreno:

$$\cdot \text{ Resistencia de tierra} \quad R_o = 150 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$$

$$\cdot \text{ Resistencia del hormigón} \quad R'o = 3000 \text{ Ohm}$$

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio, y la intensidad del defecto salen de:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt} \quad (2.9.4.a)$$

donde:

I_d	intensidad de falta a tierra [A]
R_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
V_{bt}	tensión de aislamiento en baja tensión [V]

La intensidad del defecto se calcula de la siguiente forma:

$$I_d = \frac{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot (w \cdot C_a \cdot L_a + w \cdot C_c \cdot L_c)}{\sqrt{1 + (w \cdot C_a \cdot L_a + w \cdot C_c \cdot L_c)^2 \cdot (3 \cdot R_t)^2}} \quad (2.9.4.b)$$

donde:

U_n	tensión de servicio [V]
w	pulsación del sistema ($w=2 \cdot \pi \cdot f$)
C_a	capacidad de las líneas aéreas (0.006 mF/km)
L_a	longitud de las líneas aéreas [km]
C_c	capacidad de las líneas subterráneas (0.250 mF/km)
L_c	longitud de las líneas subterráneas [km]
R_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
I_d	intensidad de falta a tierra [A]

Operando en este caso, el resultado preliminar obtenido es:

$$\cdot I_d = 8,003 \text{ A}$$

La resistencia total de puesta a tierra preliminar:

$$\cdot R_t = 999,6251 \text{ Ohm}$$

Se selecciona el electrodo tipo (de entre los incluidos en las tablas, y de aplicación en este caso concreto, según las condiciones del sistema de tierras) que cumple el requisito de tener una K_r más cercana inferior o igual a la calculada para este caso y para este centro.

Valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_o} \quad (2.9.4.c)$$

donde:

R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 K_r coeficiente del electrodo

- Centro de Seccionamiento

Para nuestro caso particular, y según los valores antes indicados:

$$K_r \leq 6,6642$$

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

Configuración seleccionada: 25-25/5/42

Geometría del sistema: Anillo rectangular

Distancia de la red: 2.5x2.5 m

Profundidad del electrodo horizontal: 0,5 m

- Número de picas: cuatro
- Longitud de las picas: 2 metros

Parámetros característicos del electrodo:

- De la resistencia $K_r = 0,121$
- De la tensión de paso $K_p = 0,0291$
- De la tensión de contacto $K_c = 0,0633$

- Centro de Transformación

Para nuestro caso particular, y según los valores antes indicados:

$$K_r \leq 6,6642$$

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/22
- Geometría del sistema: Picas alineadas

- Distancia entre picas: 3 metros
- Profundidad del electrodo horizontal: 0,5 m
- Número de picas: dos
- Longitud de las picas: 2 metros

Parámetros característicos del electrodo:

- De la resistencia $K_r = 0,201$
- De la tensión de paso $K_p = 0,0392$
- De la tensión de contacto $K_c = 0$

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.
- En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.
- En el caso de instalar las picas en hilera, se dispondrán alineadas con el frente del edificio.

Alrededor del edificio de maniobra exterior se colocará una acera perimetral de 1 m de ancho con un espesor suficiente para evitar tensiones de contacto cuando se maniobran los equipos desde el exterior.

El valor real de la resistencia de puesta a tierra del edificio será:

$$R'_t = K_r \cdot R_o \quad (2.9.4.d)$$

donde:

K_r	coeficiente del electrodo
R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
R'_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

por lo que para el Centro de Seccionamiento:

$$R'_t = 18,15 \text{ Ohm}$$

y la intensidad de defecto real, tal y como indica la fórmula (2.9.4.b):

$$I'_d = 10 \text{ A}$$

por lo que para el Centro de Transformación:

$$\cdot R'_t = 30,15 \text{ Ohm}$$

y la intensidad de defecto real, tal y como indica la fórmula (2.9.4.b):

$$\cdot I'_d = 10 \text{ A}$$

1.1.28. Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación

En los edificios de maniobra exterior no existen posibles tensiones de paso en el interior ya que no se puede acceder al interior de los mismos.

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, es necesario una acera perimetral, en la cual no se precisa el cálculo de las tensiones de paso y de contacto desde esta acera con el interior, ya que éstas son prácticamente nulas. Se considera que la acera perimetral es parte del edificio.

La tensión de defecto vendrá dada por:

$$V'_d = R'_t \cdot I'_d \quad (2.9.5.a)$$

donde:

R'_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
I'_d	intensidad de defecto [A]
V'_d	tensión de defecto [V]

por lo que, en el Centro de Seccionamiento:

$$\cdot V'_d = 181,5 \text{ V}$$

por lo que en el Centro de Transformación:

$$\cdot V'_d = 301,5 \text{ V}$$

La tensión de paso en el acceso será igual al valor de la tensión máxima de contacto siempre que se disponga de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra según la fórmula:

$$V'_c = K_c \cdot R_o \cdot I'_d \quad (2.9.5.b)$$

donde:

K_c	coeficiente
R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
I'_d	intensidad de defecto [A]
V'_c	tensión de paso en el acceso [V]

por lo que tendremos en el Centro de Seccionamiento:

$$V'_c = 94,95 \text{ V}$$

En este caso, al estar las picas alineadas frente a los accesos al Centro de Transformación paralelas a la fachada, la tensión de paso en el acceso va a ser prácticamente nula por lo que no la consideraremos.

1.1.29. Cálculo de las tensiones de paso en el exterior de la instalación

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Tensión de paso en el exterior:

$$V'_p = K_p \cdot R_o \cdot I'_d \quad (2.9.6.a)$$

donde:

K_p	coeficiente
R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
I'_d	intensidad de defecto [A]
V'_p	tensión de paso en el exterior [V]

por lo que, para este caso:

$$\cdot V'_p = 43,65 \text{ V en el Centro de Seccionamiento}$$

$$\cdot V'_p = 58,8 \text{ V en el Centro de Transformación}$$

1.1.30. Cálculo de las tensiones aplicadas

- Centro de Seccionamiento

Los valores admisibles son, para una duración total de la falta igual a:

$$\cdot t = 0,7 \text{ seg}$$

Tensión de paso en el exterior:

$$U_p = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 6 \cdot R_0}{1000} \right] \quad (2.9.7.a)$$

donde:

U_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc.
 [Ohm]

por lo que, para este caso

$$V_p = 6313 \text{ V}$$

La tensión de paso en el acceso al edificio:

$$U_{pacc} = 10 * U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 3 \cdot R_o + 3 \cdot R_o^r}{1000} \right] \quad (2.9.7.b)$$

donde:

V_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 R_o^r resistividad del hormigón en [Ohm·m]
 R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc.
 [Ohm]

por lo que, para este caso

$$V_{p(acc)} = 15461,5 \text{ V}$$

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Seccionamiento inferiores a los valores admisibles:

Tensión de paso en el exterior del centro:

$$V'_p = 43,65 \text{ V} < V_p = 6313 \text{ V}$$

Tensión de paso en el acceso al centro:

$$V'_{p(acc)} = 94,95 \text{ V} < V_{p(acc)} = 15461,5 \text{ V}$$

Tensión de defecto:

$$V'_d = 181,5 \text{ V} < V_{bt} = 8.000 \text{ V}$$

Intensidad de defecto:

$$I_a = 5 \text{ A} < I_d = 10 \text{ A} < I_{dm} = 10 \text{ A}$$

- Centro de Transformación

Los valores admisibles son para una duración total de la falta igual a:

$$\cdot t = 0,7 \text{ s}$$

Tensión de paso en el exterior:

$$U_p = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 6 \cdot R_0}{1000} \right] \quad (2.9.7.a)$$

donde:

U_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

$$\cdot V_p = 6313 \text{ V}$$

La tensión de paso en el acceso al edificio:

$$U_{pacc} = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 3 \cdot R_o + 3 \cdot R_o^r}{1000} \right] \quad (2.9.7.b)$$

donde:

V_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 R'_o resistividad del hormigón en [Ohm·m]
 R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

$$\cdot V_{p(acc)} = 15.461 \text{ V}$$

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Transformación son inferiores a los valores admisibles:

Tensión de paso en el exterior del centro:

$$\cdot V_p = 58,8 \text{ V} < V_p = 6313 \text{ V}$$

Tensión de paso en el acceso al centro:

$$\cdot V_{p(acc)} = 0 \text{ V} < V_{p(acc)} = 15.461 \text{ V}$$

Tensión de defecto:

$$\cdot V_d = 301,5 \text{ V} < V_{bt} = 8.000 \text{ V}$$

Intensidad de defecto:

$$I_a = 5 \text{ A} < I_d = 10 \text{ A} < I_{dm} = 10 \text{ A}$$

1.1.31. Investigación de las tensiones transferibles al exterior

Para garantizar que el sistema de tierras de protección no transfiera tensiones al sistema de tierra de servicio, evitando así que afecten a los usuarios, debe establecerse una separación entre los electrodos más próximos de ambos sistemas, siempre que la tensión de defecto supere los 1000V.

En este caso no se separan las tierras de protección y de servicio al ser la tensión de defecto inferior a los 1000 V indicados.

En el Centro de Seccionamiento no existe ninguna tierra de servicios luego no existirá ninguna transferencia de tensiones.

1.1.32. Corrección y ajuste del diseño inicial

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de "Kr" inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

9.13. LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSION.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La línea formará parte de la alimentación en 15KV desde un centro de seccionamiento prefabricado al centro de transformación de interior, que se instalará en el Centro de Salud de Vallecas.

La línea de alimentación a dicho centro tendrá su origen en el centro de seccionamiento situado a borde de parcela

La línea subterránea de media tensión tendrá entrada-salida en el centro de seccionamiento y finalizará en el Centro de Transformación de Centro de Salud de Vallecas.

El trazado de la línea subterránea se realizará con conductor de aluminio del tipo RHZ1-OL de 240 mm² de sección.

La derivación al CT desde el CS, tendrá una longitud de 205 metros.

Las características de la línea son las siguientes:

- Línea subterránea
- Conductor RHZ1-OL de 240 mm² en aluminio.
- TENSION DE SERVICIO KV: 15
- CONDICIONES DE INSTALACION: Enterrado/ bajo tubo.
- POTENCIA (KVA) 400
- CONDUCTOR TIPO/SECCION: HEPRZ1 de 240 mm² en aluminio.

Tramo	L Km	Potencia KVA	Seccion	Intensidad A	Caída de Tensión %
CS-CT	0,205	400	240	10,79	0,00040
TOTALES	0,205		240		0,03831

CARACTERISTICAS

Este capítulo se referirá a las características generales de los cables y accesorios que intervienen en la línea subterránea de baja tensión.

Las principales características serán:

- Tensión nominal 12/15 kV
- Tensión más elevada 24 kV
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo 125 kV
- Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial 50 kV

Cables

Se utilizarán únicamente cables de aislamiento de dieléctrico seco de las características esenciales siguientes:

- Conductor: Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE 21-022
- Pantalla sobre el conductor: Capa de mezcla semiconductor aplicada por extrusión.
- Aislamiento: Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR)
- Pantalla sobre el aislamiento: Una capa de mezcla semiconductor pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.
- Cubierta: Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes.

Tipo seleccionado: El reseñado en la tabla y figuras siguientes.

CABLES PARA MEDIA TENSIÓN

AL VOLTALENE H

AL RHZ1-OL (NORMALIZADO POR ENDESA (TRADICIONAL))

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño: UNE HD 620-10E
Designación genérica: AL RHZ1-OL



CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS



LIBRE DE HALÓGENOS
EN 60754-1
IEC 60754-1



REDUCCIÓN EMISIÓN
DE GASES TÓXICOS
EN 60754-2
IEC 60754-2



BAJA OPACIDAD
DE HUMOS
UNE-EN 61034-2
IEC 61034-2



DESCÁRGATE
la DoP (Declaración de
Prestaciones) en este código QR:
www.prysmianclub.es/cprblog/DoP



Nº DoP 1003886



RESISTENCIA
AL FRÍO



RESISTENCIA
A LOS RAYOS
ULTRAVIOLETA



CAPA SEMICONDUCTORA EXTERNA PELABLE EN FRÍO Mayor facilidad de instalación de terminales, empalmes o conectores separables. Instalación más segura al ejecutarse más fácilmente con corrección.

TRIPLE EXTRUSIÓN Capa semiconductora interna, aislamiento y capa semiconductora externa se extruyen en un solo proceso. Mayor garantía al evitarse deterioros y suciedad en las interfaces de las capas.

AISLAMIENTO RETICULADO EN CATENARIA Mejor reticulación de las cadenas poliméricas. Mayor vida útil.

CUBIERTA VEMEX Mayor resistencia a la absorción de agua, al rozamiento y abrasión, a los golpes, al desgarrar, mayor facilidad de instalación en tramos tubulares, mayor seguridad de montaje. Resistencia a los rayos uva.

GARANTÍA ÚNICA PARA EL SISTEMA Posibilidad de instalación con accesorios Prysmian (terminales, empalmes, conectores separables).

- Temperatura de servicio: -25 °C, + 90 °C.
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min. (tensión conductor-pantalla): 42 kV (cables 12/20 kV) y 63 kV (cables 18/30 kV).

Los cables satisfacen los ensayos establecidos en la norma IEC 60502-2.

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): Fca.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

- Libre de halógenos: EN 60754-1; EN 60754-1.
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; IEC 60754-2.
- Baja opacidad de humos: UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2.

CONSTRUCCIÓN

CONDUCTOR

Metal: cuerda redonda compacta de hilos de aluminio.

Flexibilidad: clase 2, según UNE-EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

SEMICONDUCTORA INTERNA

Capa extrusionada de material conductor.

AISLAMIENTO

Material: polietileno reticulado (XLPE).

SEMICONDUCTORA EXTERNA

Capa extrusionada de material conductor separable en frío.

PROTECCIÓN LONGITUDINAL CONTRA EL AGUA cordones cruzados higroscópicos o cinta hinchante.

PANTALLA METÁLICA

Material: hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira. Sección total 16 mm².

SEPARADOR

Cinta de poliéster.

CUBIERTA EXTERIOR

Material: poliolefinas termoplásticas, Z1 Vemex.

Color: rojo.



V-2018.02.28

CABLES PARA MEDIA TENSIÓN

AL VOLTALENE H

AL RHZ1-OL (NORMALIZADO POR ENDESA (TRADICIONAL))

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma diseño: UNE HD 620-10E
 Designación genérica: AL RHZ1-OL



DATOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

1x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm²)	Ø NOMINAL AISLAMIENTO* (mm)	ESPESOR AISLAMIENTO* (mm)	Ø NOMINAL EXTERIOR* (mm)	ESPESOR CUBIERTA* (mm)	PESO* (kg/km)	RADIO DE CURVATURA ESTÁTICO (POSICIÓN FINAL) (mm)	RADIO DE CURVATURA DINÁMICO (DURANTE TENDIDO) (mm)
12/20 kV							
1 x 95/16	23,3	5,5	31	2,5	1020	465	620
1 x 150/16	26,2	5,5	34	2,5	1250	510	680
1 x 240/16	30,4	5,5	38	2,5	1620	570	760
1 x 400/16	35,6	5,5	43	2,5	2200	650	866
12/20 kV							
1 x 95/16	28,3	8,0	36	2,5	1270	540	720
1 x 150/16	31,2	8,0	39	2,5	1500	585	780
1 x 240/16	35,4	8,0	43	2,5	1910	645	860
1 x 400/16	40,6	8,0	48,3	2,5	2510	725	966

(*) Valores aproximados (sujetos a tolerancias propias de fabricación).

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

	12/20 kV	18/30 kV
Tensión nominal simple, U ₀ (kV)	12	18
Tensión nominal entre fases, U (kV)	20	30
Tensión máxima entre fases, U _m (kV)	24	36
Tensión a impulsos, U _p (kV)	125	170
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	90	
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250	

1x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm²)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE BAJO TUBO Y ENTERRADO* (A)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE DIRECTAMENTE ENTERRADO* (A)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE AL AIRE** (A)	INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO EN EL CONDUCTOR DURANTE 1s (A)	INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO EN LA PANTALLA DURANTE 1s*** (A)
	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV (pant. 16 mm²)
1 x 95/16	190	205	255	8930	3130
1 x 150/16	245	260	335	14100	3130
1 x 240/16	320	345	455	22560	3130
1 x 400/16	415	445	610	37600	3130

(*) Condiciones de instalación: una terna de cables enterrado a 1 m de profundidad, temperatura de terreno 25 °C y resistividad térmica 1,5 K·m/W.

(**) Condiciones de instalación: una terna de cables al aire (a la sombra) a 40 °C.

(***) Calculado de acuerdo con la norma IEC 60949.

CABLES PARA MEDIA TENSIÓN

AL VOLTALENE H

AL RHZ1-OL (NORMALIZADO POR ENDESA (TRADICIONAL))

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño: UNE HD 620-10E
Designación genérica: AL RHZ1-OL



DATOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

1x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm²)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A T 20 °C (Ω/km)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A T MAX (90 °C) (Ω/km)	REACTANCIA INDUCTIVA (Ω/km)		CAPACIDAD (μF/km)	
			12/20 kV	18/30 kV	12/20 kV	18/30 kV
1 x 95/16	0,320	0,410	0,123	0,132	0,217	0,167
1 x 150/16	0,206	0,264	0,114	0,123	0,254	0,192
1 x 240/16	0,125	0,161	0,106	0,114	0,306	0,229
1 x 400/16	0,078	0,100	0,099	0,106	0,376	0,277

NOTA: valores obtenidos para una terna de cables al tresbolillo y en contacto.

Tabla 1

Tipo constructivo	Tensión Nominal kV	Sección Conductor mm²	Sección pantalla mm²
AL RHZ1-OL	12/20	240	16

Tabla 2

Sección Mm²	Tensión Nominal kV	Resistencia Máx. a 90°C Ω /km	Reactancia por fase Ω /km	Capacidad μ F/km
240	12/20	0,161	0,106	0,306

Temperatura máxima en servicio permanente: 90°C

Temperatura máxima en cortocircuito t < 5s: 250°C

Intensidades admisibles.

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente dependen en cada caso de la temperatura máxima que el aislante pueda soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas.

Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga. Para cables sometidos a ciclos de carga, las intensidades máximas admisibles serán superiores a las correspondientes en servicio permanente.

Las temperaturas máximas admisibles de los conductores, en servicio permanente y en cortocircuito, para este tipo de aislamiento, se especifican en la tabla siguiente.

Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor

Tipo de aislamiento	Tipo de condiciones	
	Servicio permanente	Cortocircuito $t < 5s$
Polietilino reticulado XLPE	95°C	< 250°C

Las condiciones del tipo de instalaciones y la disposición de los conductores, influyen en las intensidades máximas admisibles.

En la tabla siguiente se indican las intensidades máximas permanentes admisibles en los cables normalizados en ID para canalizaciones enterradas directamente.

Intensidad máxima admisible, en amperios, en servicio permanente y con corriente alterna, de los cables con conductores de aluminio con aislamiento seco (HEPR)

Tensión nominal U_0/U kV	Sección nominal de los conductores (mm ²) mm ²	Intensidad (A)
		3 unipolares
12/20	240	345 (directamente enterrado) 320 (bajo tubo enterrado)

CANALIZACIONES

Cruzamientos y paralelismos

Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos

Paralelismos

Baja Tensión

Los cables de Alta Tensión se podrán colocar paralelos a cables de Baja Tensión, siempre que entre ellos haya una distancia no inferior a 25 cm. Cuando no sea posible conseguir esta distancia, se instalará uno de ellos bajo tubo.

Alta Tensión

En el caso de paralelismos de cables de media tensión entre sí, se mantendrá una distancia mínima de 25 cm. Si no se pudiera conseguir esta distancia, se colocará una de ellas bajo tubo.

Cables de telecomunicación

Los cables de alta tensión directamente enterrados, deberán estar separados de los de telecomunicación una distancia mínima horizontal de 20 cm, en el caso en que los cables de telecomunicación vayan también enterrados directamente. Cuando esta distancia no pueda alcanzarse, deberá instalarse la línea de alta tensión en el interior de tubos con una resistencia mecánica apropiada.

En todo caso, en paralelismos con cables telefónicos, deberá tenerse en cuenta lo especificado por el correspondiente acuerdo con las compañías de telecomunicaciones. En el caso de un paralelismo de longitud superior a 500 m, bien los cables de telecomunicación o los de media tensión, deberán llevar pantalla electromagnética.

Agua, vapor, etc...

Los cables de Alta Tensión se instalarán separados de las conducciones de otros servicios (agua, vapor, etc.) a una distancia no inferior a 20 cm. Si por motivos especiales no se pudiera conseguir esta distancia, los cables se instalarán dentro de tubos.

Gas

La distancia entre los cables de energía y las conducciones de gas será como mínimo de 50 cm. Además, para el caso de las canalizaciones de gas, se asegurará la ventilación de los conductos, galerías y registros de los cables para evitar la posibilidad de acumulación de gases en ellos. No se colocará el cable eléctrico paralelamente sobre la proyección del conducto de gas, debiendo pasar dicho cable por debajo de la toma de gas. Si no fuera posible conseguir la separación de 50 cm, se instalarán los cables dentro de tubos.

Alcantarillado

En los paralelismos de los cables con conducciones de alcantarillado, habrá una distancia mínima de 50 cm, debiéndose proteger apropiadamente los cables cuando no pueda conseguirse esa distancia.

Depósitos de carburante

Entre los cables eléctricos y los depósitos de carburante, habrá una distancia mínima de 1,20 m, debiendo, además, protegerse apropiadamente el cable eléctrico.

"Fundaciones" de otros servicios

Cuando próximamente a una canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público, telecomunicación, alumbrado público, etc. el cable se instalará a una distancia de 50 cm como mínimo de los bordes externos de los soportes o de las fundaciones. Esta distancia será de 150 cm en el caso en el que el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja. Cuando esta precaución no se pueda tomar, se empleará una protección mecánica resistente a lo largo del soporte y de su fundación prolongando una longitud de 50 cm a ambos lados de los bordes extremos de la misma.

Cruzamientos

Baja Tensión

En los cruzamientos de los cables de Alta Tensión con otros de Baja Tensión, existirá una distancia entre ellos de 25 cm como mínimo. En caso de que no pudiese conseguirse esta distancia se separarán los cables de Baja Tensión de los de Alta Tensión por medio de tubos.

Alta Tensión

En los cruzamientos con otras líneas de Alta Tensión, la distancia mínima a respetar será de 25 cm. Si no fuese posible conseguir esta distancia, se colocará una de las líneas bajo tubo.

Con cables de telecomunicación

En los cruzamientos con cables de telecomunicación, los cables de energía eléctrica, se colocarán en tubos o conductos de resistencia mecánica apropiada, a una distancia mínima de la canalización de telecomunicación de 20 cm. En todo caso, cuando el cruzamiento sea con cables telefónicos deberá tenerse en cuenta lo especificado por el correspondiente acuerdo con la empresa de telecomunicación.

Agua, vapor, etc...

En los cruzamientos de una canalización con conducciones de otros servicios (agua, vapor, etc.) se guardará una distancia mínima de 20 cm.

Gas

No se realizará el cruce del cable eléctrico sobre la proyección vertical de las juntas de la canalización de gas. La distancia a respetar en el caso de cruce con una canalización de gas es de 20 cm.

Alcantarillado

En los cruzamientos de cables eléctricos con conducciones de alcantarillado deberá evitarse el ataque de la bóveda de la conducción. Debiéndose mantener en todo caso la distancia mínima de 50 cm.

Depósitos de carburantes

Se evitarán los cruzamientos de cables eléctricos sobre depósitos de carburantes los cables de energía eléctrica deberán bordear el depósito adecuadamente protegidos y quedar a una distancia mínima de 1,20 m del mismo.

PUESTA A TIERRA

Puesta a tierra de cubiertas metálicas.

Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

Pantallas

Tanto en el caso de pantallas de cables unipolares como de cables tripolares, se conectarán las pantallas a tierra en ambos extremos.

En el caso de cables instalados en galería, la instalación de puesta a tierra será única y accesible a lo largo de la galería, y será capaz de soportar la corriente máxima de defecto. Se pondrá a tierra las pantallas metálicas de los cables al realizar cada uno de los empalmes y terminaciones. De esta forma, en el caso de un defecto a masa lejano, se evitará la transmisión de tensiones peligrosas.

Cintas de señalización de peligro

Como aviso y para evitar el posible deterioro que se pueda ocasionar al realizar las excavaciones en las proximidades de la canalización debe señalizarse por una cinta de atención a 10 cm como mínimo sobre los cables, a una profundidad mínima de 15 cm y una profundidad máxima de 30 cm.

El material, dimensiones, color, etc. de la cinta de señalización será el indicado en la Normas de la compañía suministradora y en todo caso serán de color vivo y con caracteres indelebles.

EMPALMES Y TERMINALES

En los puntos de unión de los distintos tramos de tendido se utilizarán empalmes adecuados a las características de los conductores a unir. Estos empalmes podrán ser enfilables, retráctiles en frío o con relleno de resina. Los empalmes no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable empalmado debiendo cumplir las siguientes condiciones:

La conductividad de los cables empalmados no puede ser inferior a la de un sólo conductor sin empalmes de la misma longitud.

El aislamiento del empalme ha de ser tan efectivo como el aislamiento propio de los conductores.

El empalme debe estar protegido para evitar el deterioro mecánico y la entrada de humedad.

El empalme debe resistir los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito, así como el efecto térmico de la corriente, tanto en régimen normal como en caso de sobrecargas y cortocircuitos.

Las piezas de empalme y terminales serán de compresión. Los terminales serán de tipo enchufables y apantallados de acuerdo con las Normas de la compañía suministradora.

10. MORIA DE CÁLCULO DE BAJA TENSIÓN

10.1. Previsión de cargas

La previsión de potencia se ha realizado en base a los siguientes criterios:

- Circuitos de alumbrado, sumatorio de potencia nominal de luminarias conectadas. Coeficiente de simultaneidad 1. Carga por circuito de un máximo de 1 kW.

- Circuitos de usos varios, una potencia de cálculo por circuito de 2,5 kW, con un número de tomas de 8 hasta un máximo de 10. Para estos circuitos se ha adoptado un coeficiente de simultaneidad que oscila entre 0,5 y 0,8, dependiendo de la zona.
- Circuitos para uso informático, 400 W por puesto tanto en zona limpia como en zona de red. Máximo de 4 puestos de trabajo por circuito. Para estos circuitos tanto en red como en zona limpia, se ha considerado coeficiente de simultaneidad 1.
- Circuitos para uso de climatización en plantas (fan-coil's) con 2 kW por circuito. Número de fan-coil's a conectar por circuitos variables, pero no mayor a 6. Para estos usos, se ha considerado coeficiente de simultaneidad la unidad.

En la instalación de producción de climatización, se considera la potencia nominal de los equipos: enfriadoras, grupos térmicos, bombas, unidades de tratamiento de aire, extractores, etc...

Las líneas de alimentación a los cuadros secundarios se han calculado, teniendo en cuenta los coeficientes de simultaneidad por usos indicados anteriormente.

Los esquemas unifilares reflejan por cada circuito, la potencia instalada. Para el sumatorio de potencia instalada en el cuadro general de baja tensión del edificio, que se recogen en los anexos de cálculo, el coeficiente de simultaneidad global, respecto a la potencia instalada es de 0,5.

Para el grupo electrógeno, la potencia instalada con un coeficiente de simultaneidad 1 asciende a 100 kW.

10.2. Cálculo de líneas

Para secciones de líneas inferiores a 150 mm², despreciaremos los efectos de las reactancias. Por tanto, las fórmulas empleadas en los cálculos son las expuestas a continuación:

La intensidad máxima prevista (I_b) se determina en función de la potencia prevista y de la tensión del sistema, usando las siguientes expresiones:

Distribución monofásica

$$I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

U = Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).
 P = Potencia activa máxima prevista (W).
 I_b = Intensidad máxima prevista (A).
 $\cos \varphi$ = Factor de potencia.

Distribución trifásica

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Para el cálculo de líneas a receptores de iluminación constituidos por lámparas de descarga, la potencia de cálculo se incrementará en un 80%, tal y como establece la instrucción ITC-BT 044.

Para el cálculo de líneas a receptores a motor, la potencia de cálculo se incrementará en un 25%, tal y como establece la instrucción ITC-BT 047.

1.1.33. Sección

Se determina la sección por varios métodos atendiendo a distintos criterios de cálculo (calentamiento, caída de tensión, selección de protección, etc.), y se elige la sección normalizada mayor. Se consideran las secciones mínimas de 1,5 mm² para alumbrado y 2,5 mm² para fuerza.

Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento

Se aplica para el cálculo por calentamiento lo expuesto en la norma UNE-HD 60364-5-52:2014 Instalaciones eléctricas de baja tensión. La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcada por las tablas B.52.2 a B.52.13. En función del método de instalación adoptado de la tabla A.52.3, se determina el método de referencia según B.52.1, que en función del tipo de cable indicará la tabla de intensidades máximas que se ha de utilizar.

La intensidad máxima admisible (I_z) se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor. Se calcula el factor por temperatura ambiente a partir de las tablas B.52.14 y B.52.15. El factor por agrupamiento, de las tablas B.52.17, B.52.18, B.52.19A y B.52.19B. El factor por resistividad del terreno, en el caso de instalaciones enterradas, se obtiene de la tabla B.52.16. Si el cable está expuesto al sol, o bien, se trata de un cable con aislamiento mineral, desnudo y accesible, se aplica directamente un 0,9.

Para el cálculo de la sección, se divide la intensidad de cálculo (I_b) por el producto de todos los factores correctores, y se busca en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante. Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, se busca en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada, y se multiplica por el producto de los factores correctores.

De este modo, la sección elegida por calentamiento tiene que cumplir la siguiente expresión:

$$I_b < I_z$$

Donde:

I_b = Intensidad máxima prevista (A).

I_z = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

En definitiva, se trata de adoptar una sección en la que el paso de la intensidad de diseño no eleve su temperatura más allá del límite admisible por el aislamiento del cable. Las temperaturas máximas de funcionamiento según los tipos de aislamiento los marca la tabla 52.1 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

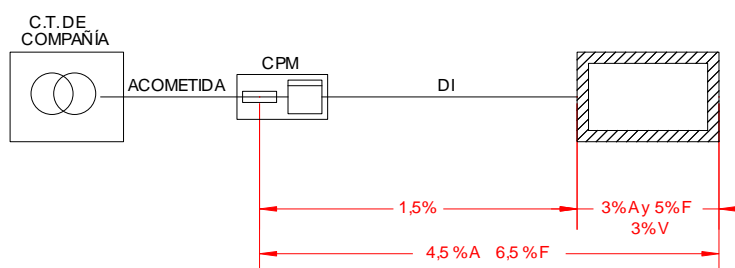
Tipo de aislamiento	Límite de Temperatura, °C
Policloruro de vinilo (PVC) y aislamiento termoplástico a base de poliolefina (ZI)	Conductor: 70 °C
Polietileno reticulado (XLPE) y goma o caucho de etileno - propileno (EPR)	Conductor: 90 °C
Mineral (con cubierta de PVC ó desnudo y accesible)	Cubierta: 70 °C
Mineral (desnudo e inaccesible y no en contacto con materiales combustibles)	Cubierta: 105 °C

Criterio de la caída de tensión

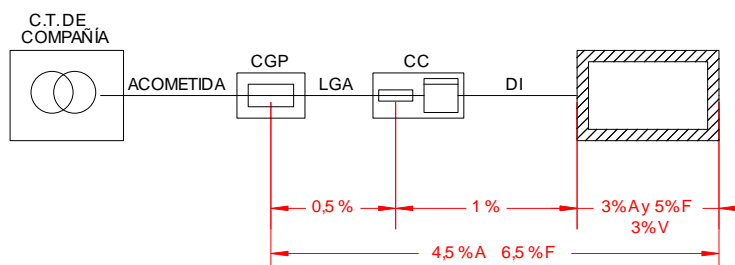
Este método consiste en calcular la sección mínima que respete los límites de caída de tensión impuestos por la normativa vigente. El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión fija unos límites de caída de tensión en la instalación que se pueden resumir en el siguiente gráfico:

TIPOS DE ESQUEMA

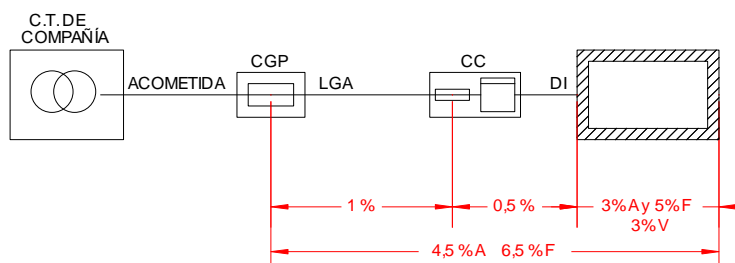
Esquema para un único usuario:



Esquema para una única centralización de contadores:



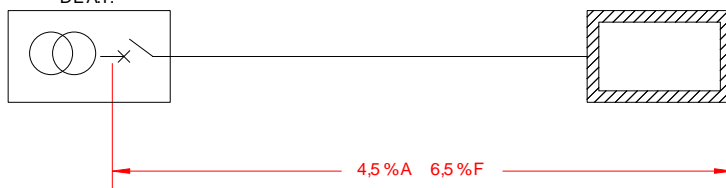
Esquema cuando existen varias centralizaciones de contadores:



Esquema de una instalación industrial alimentada directamente desde un CT de abonado

TIPOS DE ESQUEMA

C.T. PARA ABONADO
DE A.T.



Donde:

- A = Circuitos de alumbrado.
- F = Circuitos de fuerza.
- V = Circuitos interiores de viviendas.
- CPM = Caja de protección y medida.
- CGP = Caja General de protección.
- CC = Centralización de contadores.
- LGA = Línea general de alimentación.
- DI = Derivación.

Caída de tensión máxima en un tramo

Este método se utiliza para evitar sobrepasar los límites de caída de tensión en tramos especiales como pueden ser las líneas generales de alimentación o las derivaciones individuales. Para su uso se utilizan las siguientes fórmulas:

Distribución monofásica

Distribución trifásica

$$e = 2 \cdot (R \cdot I_b \cdot \cos \varphi + X \cdot I_b \cdot \sin \varphi)$$

$$e = \sqrt{3} \cdot (R \cdot I_b \cdot \cos \varphi + X \cdot I_b \cdot \sin \varphi)$$

$$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} \quad R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

$$S = \frac{2 \cdot c \cdot L \cdot P}{K \cdot \left(e - 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan \varphi}{U} \right) \cdot U} \quad S = \frac{c \cdot L \cdot P}{K \cdot \left(e - 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan \varphi}{U} \right) \cdot U}$$

$$si (c = 1) y (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot e \cdot U}$$

$$si (c = 1) y (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{P \cdot L}{K \cdot e \cdot U}$$

- S = Sección (mm²).
- I_b = Intensidad máxima prevista (A).
- P = Potencia activa máxima prevista (W).
- cos φ = Factor de potencia de la carga
- n = Número de conductores por fase.
- L = Longitud del tramo (m).
- c = Factor de aumento de la resistencia en alterna por efecto piel y proximidad (c=1+γ_s+γ_p).
- K = Conductividad del material (m / (Ω·mm²)).
- x_u = Reactancia unitaria (Ω/km)
- e = Caída de tensión (V).
- U = Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).

Caída de tensión máxima en la instalación. MÉTODO DE LOS MOMENTOS ELÉCTRICOS

Este método permite ajustar los límites máximos de caída de tensión a lo largo de toda la instalación. En este caso, se utilizan los límites de 4,5% para alumbrado y 6,5% para fuerza. Para ejecutarlo, se siguen las siguientes fórmulas:

Distribución monofásica

Distribución trifásica

$$S = \frac{2 \cdot c \cdot \sum (P_i \cdot L_i)}{K \cdot \left(e - 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot \frac{\sum (P_i \cdot L_i \cdot \tan \varphi_i)}{U} \right) \cdot U}$$

$$S = \frac{c \cdot \sum (P_i \cdot L_i)}{K \cdot \left(e - 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot \frac{\sum (P_i \cdot L_i \cdot \tan \varphi_i)}{U} \right) \cdot U}$$

$$si (c = 1) y (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{2 \cdot \sum (P_i \cdot L_i)}{K \cdot e \cdot U}$$

$$si (c = 1) y (x_u = 0) \Rightarrow S = \frac{\sum (P_i \cdot L_i)}{K \cdot e \cdot U}$$

S = Sección (mm²).

c = Factor de aumento de la resistencia en alterna por efecto piel y proximidad (c=1+γ_s+γ_p).

K = Conductividad del material (m / (Ω·mm²)).

x_u = Reactancia unitaria (Ω/km)

e = Caída de tensión (V).

U = Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).

n = Número de conductores por fase.

L_i = Longitud desde el tramo hasta el receptor i (m).

P_i = Potencia consumida por el receptor i (W).

cos φ_i = Factor de potencia del receptor i.

Conductividad

Se determina la conductividad para cada tramo en función del material conductor y de la temperatura de trabajo prevista. La conductividad de un material depende de su temperatura según la siguiente ecuación:

$$K = \frac{1}{\rho}; \quad \rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

K = Conductividad del conductor a la temperatura T °C (m / (Ω·mm²)).

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T °C ((Ω·mm²)/m).

ρ₂₀ = Resistividad del conductor a 20 °C ((Ω·mm²)/m).

α = Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor (°C⁻¹).
(α=0,00392 °C⁻¹ para el cobre y α=0,00403 °C⁻¹ para el aluminio).

T = Temperatura real estimada en el conductor (°C).

Así mismo, la temperatura del conductor al paso de la intensidad de diseño (I_b), se puede obtener a partir de la siguiente expresión:

$$T = T_0 + (T_{\max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_b}{I_z} \right)^2$$

T = Temperatura real estimada en el conductor (°C).

ID Montaje	Cable	Material	Resistividad ($\Omega \cdot \text{mm}^2$)/m	T (°C)
RZ1-K (AS)/m/30-C	RZ1-K (AS)	Cu	0,017241	20,0
RZ1-K (AS)/u/30-C	RZ1-K (AS)	Cu	0,017241	20,0
RZ1-K (AS)/m/70-D1	RZ1-K (AS)	Cu	0,017241	20,0
SZ1-K (AS+)/m/30-C	SZ1-K (AS+)	Cu	0,017241	20,0
SZ1-K (AS+)/u/30-C	SZ1-K (AS+)	Cu	0,017241	20,0

$T_{\text{máx}}$	=	Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento (°C). (PVC=70°C, XLPE=90°C, EPR=90°C).
T_0	=	Temperatura ambiente del conductor (°C).
I_b	=	Intensidad máxima prevista para el conductor (A)
I_z	=	Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A). (depende de la sección).

Se deduce que el cálculo por caída de tensión ha de ser iterativo, ya que la intensidad máxima admisible (I_z) depende de la sección del conductor. De este modo, se realiza el siguiente proceso para determinar la sección por caída de tensión:

1. Se parte de una temperatura inicial de 20°C a la que se determina la conductividad del material conductor (Usualmente se utilizan los valores de 56 m/($\square \cdot \text{mm}^2$) para el cobre y 35 m/($\square \cdot \text{mm}^2$) para el aluminio).
2. Se calcula la sección por caída de tensión.
3. A partir de la sección resultante, se determina la temperatura de trabajo (al circular la intensidad de diseño), y la nueva conductividad a dicha temperatura.
4. Si la conductividad a la temperatura de trabajo difiere de la usada inicialmente, se vuelve al paso nº 2 usando ahora esta conductividad en el cálculo de la sección. Se repite este ciclo hasta que el error sea despreciable, es decir, hasta que las conductividades inicial y final sean prácticamente iguales.

Se usarán los siguientes valores de resistividad para determinar las conductividades a las distintas temperaturas:

Efecto piel y proximidad

Para este tipo de instalaciones es factible despreciar el aumento de resistencia en alterna debido al efecto piel y proximidad, tomando para todas las fórmulas $c = 1,0$.

Reactancia

Para este tipo de instalaciones la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia, por lo que se tomará $x_u = 0,0$ Ω/km para todas las fórmulas.

1.1.34. Caídas de tensión

Una vez adoptada una sección adecuada del conductor, se calcula la caída de tensión según las ecuaciones siguientes:

Distribución monofásica	Distribución trifásica
$e = 2 \cdot (R \cdot I_b \cdot \cos \varphi + X \cdot I_b \cdot \sin \varphi)$	$e = \sqrt{3} \cdot (R \cdot I_b \cdot \cos \varphi + X \cdot I_b \cdot \sin \varphi)$
$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$	$R = \frac{c \cdot L}{K \cdot S}; X = 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L; I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$
$e = \frac{2 \cdot c \cdot L \cdot P}{K \cdot S \cdot U} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan \varphi}{U}$	$e = \frac{c \cdot L \cdot P}{K \cdot S \cdot U} + 10^{-3} \cdot \frac{x_u}{n} \cdot L \cdot \frac{P \cdot \tan \varphi}{U}$
$\text{si } (c = 1) \text{ y } (x_u = 0) \Rightarrow e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot U}$	$\text{si } (c = 1) \text{ y } (x_u = 0) \Rightarrow e = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot U}$
<p>e = Caída de tensión (V). I_b = Intensidad máxima prevista (A). P = Potencia activa máxima prevista (W). $\cos \varphi$ = Factor de potencia de la carga. n = Número de conductores por fase. L = Longitud del tramo (m). c = Factor de aumento de la resistencia en alterna por efecto piel y proximidad ($c = 1 + \gamma_s + \gamma_p$). K = Conductividad del material ($\text{m} / (\Omega \cdot \text{mm}^2)$). x_u = Reactancia unitaria (Ω/km). S = Sección (mm^2). U = Tensión de línea: F-N en monofásica y F-F en trifásica (V).</p>	

1.1.35. Intensidades de cortocircuito

Será necesario conocer dos niveles de intensidad de cortocircuito:

- La corriente máxima de cortocircuito ($I_{cc \text{ máx}}$), determina el poder de corte de los interruptores automáticos.
- La corriente mínima de cortocircuito ($I_{cc \text{ mín}}$), permite seleccionar las curvas de disparo de los interruptores automáticos y fusibles.

Para calcular estas intensidades en cada punto de la instalación se utiliza el método de las impedancias. Éste método consiste en sumar las resistencias y reactancias situadas aguas arriba del punto considerado, y aplicar las siguientes expresiones:

Defecto trifásico:

$$I_{cc3} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$$

Defecto bifásico:

$$I_{cc2} = \frac{c \cdot U_n}{2 \cdot Z_{cc}}$$

Defecto monofásico:

$$I_{cc1} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_{LN})}$$

Defecto a tierra:

$$I_{ch} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_h)}$$

Donde:

$$Z_{cc} = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}; \quad R_{cc} = R_Q + R_T + R_L; \quad X_{cc} = X_Q + X_T + X_L$$

$$(Z_{cc} + Z_{LN}) = \sqrt{(R_{cc} + R_{LN})^2 + (X_{cc} + X_{LN})^2}$$

$$(Z_{cc} + Z_h) = \sqrt{(R_{cc} + R_h)^2 + (X_{cc} + X_h)^2}$$

I_{cc3}	=	Intensidad de cortocircuito en un defecto trifásico (kA).
I_{cc2}	=	Intensidad de cortocircuito en un defecto bifásico (kA).
I_{cc1}	=	Intensidad de cortocircuito en un defecto fase-neutro (kA).
I_{ch}	=	Intensidad de cortocircuito en un defecto fase-tierra (kA).
c	=	Coefficiente de tensión ($c=0.95$ para $I_{ccmín}$ y $c=1.05$ para $I_{ccmáx}$).
U_n	=	Tensión compuesta (V).
R_Q y X_Q	=	Resistencia y reactancia de red ($m\Omega$).
R_T y X_T	=	Resistencia y reactancia del transformador ($m\Omega$).
R_L y X_L	=	Resistencia y reactancia del conductor de fase ($m\Omega$).
R_{LN} y X_{LN}	=	Resistencia y reactancia del conductor neutro ($m\Omega$).
R_h y X_h	=	Resistencia y reactancia del conductor de protección ($m\Omega$).

En los siguientes apartados se desarrollan los métodos de cálculo de las impedancias en cada punto de la instalación.

Impedancia de la red de alimentación

Si un cortocircuito trifásico es alimentado por una red de la que sólo se conoce la corriente de cortocircuito simétrica inicial I''_{kQ} , o bien, su potencia de cortocircuito S''_{kQ} , entonces la impedancia equivalente viene dada por:

Conocida I''_{kQ} (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}}$$

Conocida S''_{kQ} (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}}; \quad S''_{kQ} = 10^{-3} \cdot \sqrt{3} \cdot U_{nQ} \cdot I''_{kQ}$$

Donde:

Z_Q	=	Impedancia de Red (mΩ).
c	=	Factor de tensión.
U_{nQ}	=	Tensión de la red de alimentación (V).
I''_{kQ}	=	Intensidad máxima de cortocircuito simétrica inicial (kA).
S''_{kQ}	=	Potencia de cortocircuito de la red de alimentación (MVA).

Si el cortocircuito es alimentado por un transformador, la impedancia equivalente de la red de alimentación referida al lado de baja del transformador se determina por:

Conocida I''_{kQ} (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ} \cdot U_{nQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Conocida S''_{kQ} (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Donde:

Z_Q	=	Impedancia de Red, referida al lado de baja del transformador (mΩ).
c	=	Factor de tensión.
U_{nQ}	=	Tensión de la red de alimentación (V).
U_{rT}	=	Tensión en el lado de baja del transformador (V).
t_r	=	Relación de transformación.
I''_{kQ}	=	Intensidad máxima de cortocircuito simétrica inicial (kA).
S''_{kQ}	=	Potencia de cortocircuito de la red de alimentación (MVA).

Para el cálculo de la resistencia y reactancia de red, se consideran las siguientes relaciones:

$$R_Q = 0,1 \cdot X_Q$$

$$X_Q = 0,995 \cdot Z_Q$$

Donde:

$$R_Q = \text{Resistencia de red (mΩ)}.$$

$$\begin{aligned} X_Q &= \text{Reactancia de red (m}\Omega\text{)}. \\ Z_Q &= \text{Impedancia de red (m}\Omega\text{)}. \end{aligned}$$

Impedancia del transformador

Las impedancias de cortocircuito de los transformadores de dos devanados se calculan a partir de los datos asignados del transformador siguiendo las siguientes expresiones:

$$Z_T = \frac{u_{kr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$R_T = \frac{u_{Rr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2}$$

Donde:

U_{rT}	=	Tensión asignada del transformador en el lado de baja (V).
S_{rT}	=	Potencia aparente asignada del transformador (kVA).
u_{kr}	=	Tensión de cortocircuito del transformador (%).
u_{Rr}	=	Pérdidas totales del transformador en los devanados a la corriente asignada (%).
Z_T	=	Impedancia del transformador (m Ω).
R_T	=	Resistencia del transformador (m Ω).
X_T	=	Reactancia del transformador (m Ω).

Impedancia de los cables

La resistencia de los conductores se determina en función de su longitud, resistividad y sección:

$$R_L = 10^3 \cdot \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Donde:

R_L	=	Resistencia del conductor (m Ω).
ρ	=	Resistividad del material ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$).
L	=	Longitud del conductor (m).
S	=	Sección del conductor (mm ²).

La resistividad del material varía con la temperatura según la siguiente expresión:

$$\rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

α = Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor, en $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ($\alpha=0,00392\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ para el cobre y $\alpha=0,00403\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ para el aluminio).

Se calculará la resistencia de los conductores a la temperatura de 20°C para el cálculo de la intensidad máxima de cortocircuito, y a la temperatura de 145°C para el cálculo de la intensidad mínima de cortocircuito.

La reactancia de los conductores se puede estimar siguiendo la siguiente expresión:

$$X_L = x_u \cdot L$$

Donde:

X_L = Reactancia del conductor ($\text{m}\Omega$).
 x_u = Reactancia unitaria ($\text{m}\Omega/\text{m}$).
 L = Longitud del conductor (m).

Se han utilizado los siguientes valores de reactancia unitaria:

ID Montaje	Cable	Tipo	Reactancia Unitaria (x_u) ($\text{m}\Omega/\text{m}$)
RZ1-K (AS)/m/30-C	RZ1-K (AS)	multipolar	0,08
RZ1-K (AS)/u/30-C	RZ1-K (AS)	unipolar	0,12
RZ1-K (AS)/m/70-D1	RZ1-K (AS)	multipolar	0,08
SZ1-K (AS+)/m/30-C	SZ1-K (AS+)	multipolar	0,08
SZ1-K (AS+)/u/30-C	SZ1-K (AS+)	unipolar	0,12

Finalmente, para determinar la impedancia del conductor, se utiliza la siguiente ecuación:

$$Z_L = \sqrt{R_L^2 + X_L^2}$$

Donde:

Z_L = Impedancia del conductor ($\text{m}\Omega$).
 R_L = Resistencia del conductor ($\text{m}\Omega$).
 X_L = Reactancia del conductor ($\text{m}\Omega$).

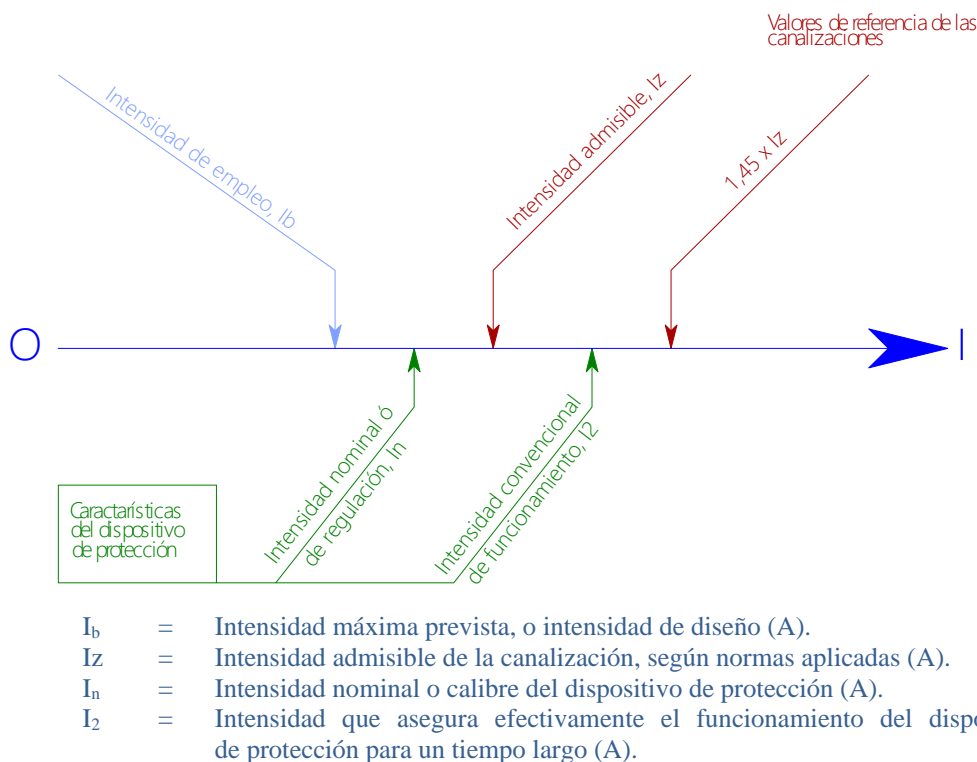
1.1.36. Protección de las instalaciones

Protección contra las corrientes de sobrecarga

Se instalarán dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente de las canalizaciones. Se dimensionan estos dispositivos según lo establecido en la normativa aplicada, para lo cual se verifican las siguientes condiciones:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$



Protección contra las corrientes de cortocircuito

Se instalarán dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

Según la normativa aplicada, todo dispositivo que asegure la protección contra cortocircuito responderá a las dos condiciones siguientes:

- Su poder de corte debe ser como mínimo igual a la corriente de cortocircuito supuesta en el punto donde está instalado.
- El tiempo de corte de toda corriente que resulte de un cortocircuito que se produzca en un punto cualquier del circuito no debe ser superior al tiempo que tarda en alcanzar la temperatura de los conductores el límite admisible.

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I_{cc}}$$

t	=	Duración en segundos (s).
S	=	Sección (mm²).
K	=	Constante que depende del material de aislamiento
I _{cc}	=	Corriente de cortocircuito efectiva (A).

Esta segunda condición se puede transformar, en caso de interruptores automáticos, en la condición siguiente, que resulta más fácil de aplicar, y es generalmente más restrictiva:

$$I_{ccmín} > I_m$$

I_{cc mín}	=	Corriente de cortocircuito mínima que se calcula en el extremo del circuito protegido por el interruptor automático (A).
I_m	=	Corriente mínima que asegura el disparo magnético, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • IA curva B: $I_m = 5 I_n$ • IA curva C: $I_m = 10 I_n$ • IA curva D: $I_m = 20 I_n$

El cálculo de secciones se ha realizado con software informático BTWIN de la firma IMVENTA. Los resultados, siguiendo el procedimiento descrito se adjuntan en ANEXO de cálculos.

10.3. Iluminación

Los cálculos de alumbrado se realizan mediante el método de lúmenes, que consiste en determinar el número de luminarias necesarias para alcanzar una iluminación en lux. uniforme. El procedimiento de cálculo se describe en el anejo específico de cálculos de iluminación.

10.4. Bandejas portacables

La sección útil de las bandejas, será superior a la sección total de líneas que transporta por tramo, teniendo en cuenta el factor de llenado K y un porcentaje de reserva de espacio, para futuras ampliaciones.

La sección útil necesaria se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$S_T = K \cdot \frac{100 + R}{100} \cdot S_C$$

- S_T: Sección total necesaria en la bandeja, en mm².

- K: Coeficiente de llenado de la bandeja, en general adoptamos entre 1,4 y 1,8 para cable con aislamiento de 1 kV.
- R: % de ampliación prevista que estimamos en un 50%.
- Sc: Sección de los cables instalados por tramos, en mm²/m, obtenido de la documentación técnica del fabricante.

Una vez obtenida la sección total necesaria, seleccionamos una bandeja de tamaño comercial que supere la sección indicada. Por último, se verifica que con la distancia entre soportes adoptada, la carga real de la bandeja con las líneas realmente instaladas (en Kg/m), no supera los valores máximos establecidos por el fabricante.

En este proyecto, se establece como criterio de distancia entre soportes de bandejas portacables 1,5 m. De adoptarse otra distancia entre soportes en obra, el industrial deberá comprobar que no se supera la carga máxima admisible, para las líneas instaladas.

Para las bandejas de pequeñas dimensiones, instaladas en la distribución desde los cuadros secundarios a los puntos de utilización o elementos terminales, se adopta el siguiente criterio general:

NÚMERO MÁXIMO DE LÍNEAS INSTALADAS	DIMENSIONES
Hasta 10 líneas de 3x2,5 mm ² y aislamiento RZ1-K 0,6/1 kV.	100x60 mm.
De 11 a 20 líneas de 3x2,5 mm ² y aislamiento RZ1-K 0,6/1 kV.	150x60 mm.
De 21 a 30 líneas de 3x2,5 mm ² y aislamiento RZ1-K 0,6/1 kV.	200x60 mm.

ANEJO DE CÁLCULO**11. Cálculos****11.1. Cálculos de media tensión****CÁLCULO ELÉCTRICO**

Se tomarán las intensidades máximas admisibles dadas por el fabricante del cable.

Para determinar la sección de los conductores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Intensidad máxima admisible por el cable.
- b) Caída de tensión.
- c) Intensidad máxima admisible durante un cortocircuito.
- d) La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible, se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado de acuerdo con los valores de intensidades máximas admisibles tomados de los datos suministrados por el fabricante.

En ambos apartados, a) y b), se considerará un factor de potencia para el cálculo de $\cos \phi = 0,85$

Para el cálculo de la sección mínima necesaria por intensidad de cortocircuito será necesario conocer la potencia de cortocircuito Pcc existente en el punto de la red donde ha de alimentar el cable subterráneo para obtener a su vez la intensidad de cortocircuito que será igual a 400 MVA (estimado por el proyectista).

Para calcular los diferentes factores, se utilizarán las siguientes tablas sacadas del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (Decreto 223/2008, de 15 de febrero):

Tabla 6. Intensidades máximas admisibles (A) en servicio permanente y con corriente alterna. Cables unipolares aislados de hasta 18/30 kV directamente enterrados

Sección (mm ²)	EPR		XLPE		HEPR	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
25	125	96	130	100	135	105
35	145	115	155	120	160	125
50	175	135	180	140	190	145
70	215	165	225	170	235	180
95	255	200	265	205	280	215
120	290	225	300	235	320	245
150	325	255	340	260	360	275
185	370	285	380	295	405	315
240	425	335	440	345	470	365
300	480	375	490	390	530	410
400	540	430	560	445	600	470

Tabla 10. Factor de corrección por distancia entre ternos o cables tripolares

Tipo de instalación	Separación de los ternos	Factor de corrección								
		Número de ternos de la zanja								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cables directamente enterrados	En contacto (d=0 cm)	0,76	0,65	0,58	0,53	0,50	0,47	0,45	0,43	0,42
	d = 0,2 m	0,82	0,73	0,68	0,64	0,61	0,59	0,57	0,56	0,55
	d = 0,4 m	0,86	0,78	0,75	0,72	0,70	0,68	0,67	0,66	0,65
	d = 0,6 m	0,88	0,82	0,79	0,77	0,76	0,74	0,74	0,73	-
	d = 0,8 m	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80	0,79	-	-	-
Cables bajo tubo	En contacto (d=0 cm)	0,80	0,70	0,64	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,49
	d = 0,2 m	0,83	0,75	0,70	0,67	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58
	d = 0,4 m	0,87	0,80	0,77	0,74	0,72	0,71	0,70	0,69	0,68
	d = 0,6 m	0,89	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	-
	d = 0,8 m	0,90	0,86	0,84	0,82	0,81	-	-	-	-

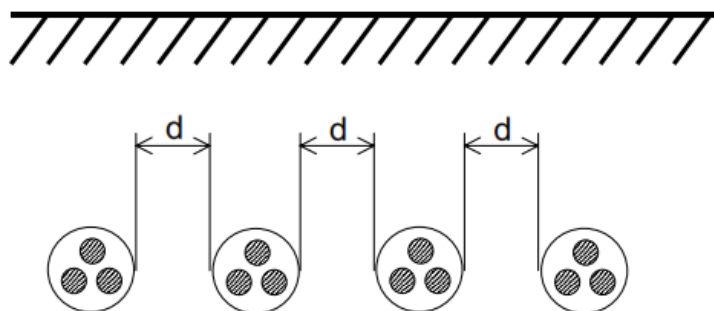


Tabla 25. Densidad máxima admisible de corriente de cortocircuito, en A/mm², para conductores de cobre

Tipo de aislamiento	$\Delta\theta^*$ (K)	Duración del cortocircuito, t_{cc} , en segundos									
		0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
PVC: sección $\leq 300 \text{ mm}^2$ sección $> 300 \text{ mm}^2$	90 70	363 325	257 229	210 187	162 145	148 132	115 102	93 83	81 72	72 65	66 59
XLPE, EPR y HEPR $U_o/U \geq 18/30 \text{ kV}$	160	452	319	261	202	184	143	116	101	90	82
HEPR $U_o/U \leq 18/30 \text{ kV}$	145	426	301	246	190	174	135	110	95	85	78

* $\Delta\theta$ es la diferencia entre la temperatura de servicio permanente y la temperatura de cortocircuito.

Tabla 26. Densidad máxima admisible de corriente de cortocircuito, en A/mm², para conductores de aluminio

Tipo de aislamiento	$\Delta\theta^*$ (K)	Duración del cortocircuito, t_{cc} , en segundos									
		0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
PVC: sección $\leq 300 \text{ mm}^2$ sección $> 300 \text{ mm}^2$	90 70	240 215	170 152	138 124	107 96	98 87	76 68	62 55	53 48	48 43	43 39
XLPE, EPR y HEPR	160	298	211	172	133	122	94	77	66	59	54
HEPR $U_o/U \leq 18/30 \text{ kV}$	145	281	199	162	126	115	89	73	63	56	51

* $\Delta\theta$ es la diferencia entre la temperatura de servicio permanente y la temperatura de cortocircuito.

Las tablas resumen de los cálculos son las siguientes:

CIRCUITO	P (KVA)	Cos ϕ	U (V)	kpxka	CABLE	CANALIZ	L (m)	I (A)
CS-CT	630	1,00	15.000	0,672	RHZ1	E	205	54,13

CIRCUITO	S (mm ²)	Sec (MVA)	Icc (A)	tcc (s)	k (tabla 26) A/mm ²	Icc cable (A) ($>I_{cc}$)	Incremento temperatura cc °K
CS-CT	240	400	23.094,01	0,3	172	41.280,00	90

CIRCUITO	alfa	Cos ϕ	sen ϕ	R20 (ohmios/km)	Rt (ohmios/km)	X (ohmios/km)	u (%)	ϕu (%)
CS-CT	0,00403	0,85	0,53	0,125	0,170	0,106	0,026	0,026

SISTEMAS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS

RZ1-K (AS) - C MULTIP. EN BANDEJA CONTINUA

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable RZ1-K (AS) multipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 30] Cables unipolares o multipolares sobre bandejas no perforadas en recorrido horizontal o vertical. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS)/m/30-C

Disposición:

Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: multipolar

Norma: UNE 21123-4

Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1

Material de aislamiento: XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)

Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV

Material conductor: Cu

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, $\square\square\square 0,017241 (\square\cdot\text{mm}^2)/\text{m}$ a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.3 col.6 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.5 col.6 Cu

Tabla de tamaño de los tubos:

Líneas de la instalación que utilizan este sistema: C.CLIMA; CL01PPZ1; CL02PCZ2; CL03PCZ2; CL04PCZ3; CL05PCZ3; M01PCCLIMA; M01PPCLIMA; M02PCCLIMA; M02PPCLIMA; M03PCCLIMA; M03PPCLIMA; M04PCCLIMA; M04PPCLIMA; M05PCCLIMA; M06PCCLIMA; M07PCCLIMA; M08PCCLIMA; A03PBZ1R; A04PBZ1R; A05PBZ1R; CL01PBZ1; M01PBZ1R; R01PBZ1R; R02PBZ1R; R03PBZ1R; R04PBZ1R; R05PBZ1R; R06PBZ1R; R07PBZ1R; R08PBZ1R; R09PBZ1R; R10PBZ1R; R11PBZ1R; R12PBZ1R; R13PBZ1R; R14PBZ1R; R15PBZ1R; R16PBZ1R; R17PBZ1R; R18PBZ1R; R19PBZ1R; R20PBZ1R; R21PBZ1R; R22PBZ1R; T01PBZ1R; T02PBZ1R; T03PBZ1R; T04PBZ1R; T05PBZ1R; C.PBZ2-Red; A03PBZ2R; A04PBZ2R; A05PBZ2R; CL01PBZ2; R01PBZ2R; R02PBZ2R; R03PBZ2R; R04PBZ2R; R05PBZ2R; R06PBZ2R; R07PBZ2R; R08PBZ2R; R09PBZ2R; R10PBZ2R; R11PBZ2R; R12PBZ2R; R13PBZ2R; R14PBZ2R; R15PBZ2R; R16PBZ2R; R17PBZ2R; T01PBZ2R; T02PBZ2R; T03PBZ2R; T04PBZ2R; C.PBZ3-Red; A03PBZ3R; A04PBZ3R; A05PBZ3R; CL01PBZ3; M01PBZ3R; R01PBZ3R; R02PBZ3R; R03PBZ3R; R04PBZ3R; R05PBZ3R; R06PBZ3R; R07PBZ3R; R08PBZ3R; R09PBZ3R; R10PBZ3R; R11PBZ3R; R12PBZ3R; R13PBZ3R; R14PBZ3R; R15PBZ3R; R16PBZ3R; R17PBZ3R; R18PBZ3R; R19PBZ3R; R20PBZ3R; R21PBZ3R; R22PBZ3R; T01PBZ3R; T02PBZ3R; T03PBZ3R; T04PBZ3R; T05PBZ3R; T06PBZ3R; T07PBZ3R; T08PBZ3R; M08PGR; C.PPZ2-Red; A03PPZ2R; A04PPZ2R; A05PPZ2R; CL01PPZ2; R01PPZ2R; R02PPZ2R; R03PPZ2R; R04PPZ2R; R05PPZ2R; R06PPZ2R; R07PPZ2R; R08PPZ2R; R09PPZ2R; R10PPZ2R; R11PPZ2R; R12PPZ2R; R13PPZ2R; R14PPZ2R; R15PPZ2R; R16PPZ2R; R17PPZ2R; R18PPZ2R; R19PPZ2R; R20PPZ2R; R21PPZ2R; T01PPZ2R; T02PPZ2R; T03PPZ2R; T04PPZ2R; T05PPZ2R; C.PPZ3-Red; A03PPZ3R; A04PPZ3R; A05PPZ3R; CL01PPZ3; R01PPZ3R; R02PPZ3R; R03PPZ3R; R04PPZ3R; R05PPZ3R; R06PPZ3R; R07PPZ3R; R08PPZ3R; R09PPZ3R; R10PPZ3R; R11PPZ3R; R12PPZ3R; R13PPZ3R; R14PPZ3R; R15PPZ3R; R16PPZ3R; R17PPZ3R; R18PPZ3R; R19PPZ3R; R20PPZ3R; R21PPZ3R; T01PPZ3R; T02PPZ3R; T03PPZ3R; T04PPZ3R; T05PPZ3R; T06PPZ3R;

RZ1-K (AS) - C UNIP. EN BANDEJA CONTINUA

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable RZ1-K (AS) unipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno

reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 30] Cables unipolares o multipolares sobre bandejas no perforadas en recorrido horizontal o vertical. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS)/u/30-C
Disposición:
Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014
Temperatura ambiente: 40 °C
Exposición al sol: No
Tipo de cable: unipolar
Norma: UNE 21123-4
Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1
Material de aislamiento: XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)
Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV
Material conductor: Cu
Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito
Resistividad, $\square\square\square 0,017241 (\square\cdot\text{mm}^2)/\text{m}$ a 20,0°C
Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.3 col.6 Cu
Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.5 col.6 Cu
Tabla de tamaño de los tubos:
Líneas de la instalación que utilizan este sistema: CGBT; C.RED; C.BAT; C.PBZ1-Red; C.PG-Red;

RZ1-K (AS) - D1 MULTIP. ENTERRADOS BAJO TUBO

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable RZ1-K (AS) multipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 70] Cable multipolar en tubo o en conducto cerrado de sección no circular en el suelo. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014). La resistividad térmica del terreno es de 2,50 K · m / W. La profundidad de instalación es 0,70 m.

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS)/m/70-D1
Disposición:
Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014
Temperatura ambiente: 25 °C
Exposición al sol: No
Tipo de cable: multipolar
Norma: UNE 21123-4
Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1
Material de aislamiento: XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)
Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV
Material conductor: Cu
Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito
Resistividad, $\square\square\square 0,017241 (\square\cdot\text{mm}^2)/\text{m}$ a 20,0°C
Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.3 col.7 Cu
Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.5 col.7 Cu
Tabla de tamaño de los tubos: 9, ITC-BT-21
Líneas de la instalación que utilizan este sistema: A01URBCR;

RZ1-K (AS+) - C MULTIP. EN BANDEJA CONTINUA

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable RZ1-K (AS+) multipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), cinta de mica resistente al fuego, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, y resistencia al fuego durante y después del incendio según norma UNE-EN 50200 (AS+), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 30] Cables unipolares o multipolares sobre bandejas no perforadas en recorrido horizontal o vertical. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS+)/m/30-C

Disposición:

Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: multipolar

Norma: UNE 21123-4

Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1

Material de aislamiento: Mica + XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)

Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV

Material conductor: Cu

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, $\square\square\square 0,017241 (\square\cdot\text{mm}^2)/\text{m}$ a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.3 col.6 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.5 col.6 Cu

Tabla de tamaño de los tubos:

Líneas de la instalación que utilizan este sistema: C.PBZ1-Grupo; A01PBZ1G; A02PBZ1G; E01PBZ1G; E02PBZ1G; T01PBZ1G; T02PBZ1G; T03PBZ1G; C.PBZ2-Grupo; A01PBZ2G; A02PBZ2G; E01PBZ2G; E02PBZ2G; T01PBZ2G; T02PBZ2G; T03PBZ2G; C.PBZ3-Grupo; A01PBZ3G; A02PBZ3G; E01PBZ3G; E02PBZ3G; T01PBZ3G; T02PBZ3G; T03PBZ3G; T04PBZ3G; T05PBZ3G; T06PBZ3G; C.PG-Grupo; A01PGGR; A02PGGR; E01PGG; E02PGG; C.PPZ2-Grupo; A01PPZ2G; A02PPZ2G; E01PPZ2G; E02PPZ2G; T01PPZ2G; T02PPZ2G; T03PPZ2G; T04PPZ2G; C.PPZ3-Grupo; A01PPZ3G; A02PPZ3G; E01PPZ3G; E02PPZ3G; T01PPZ3G; T02PPZ3G; T03PPZ3G; T04PPZ3G; C.RACKS; A01PBRACK; E01PBRACK; M01PBRACK; M02PBRACK; M03PBRACK; M04PBRACK; M05PBRACK; M06PPRACK; M08PPRACK; M09PPRACK; M10PPRACK; M01PBGR; M02PBGR; M03PBGR; M04PBGR; A03PGR; A04PGR; A05PGR; A06PGR; M01PGR; M02PGR; M03PGR; M04PGR; M05PGR; M06PGR; M09PGR; M10PGR; M11PGR; M12PGR; M13PGR; R01PGR; R02PGR; C.PPZ2-Red; M01PBRED; M02PBRED;

RZ1-K (AS+) - C UNIP. EN BANDEJA CONTINUA

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable RZ1-K (AS+) unipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), cinta de mica resistente al fuego, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, y resistencia al fuego durante y después del incendio según norma UNE-EN 50200 (AS+), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 30] Cables unipolares o multipolares sobre bandejas no perforadas en recorrido horizontal o vertical. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS+)/u/30-C

CARACTERÍSTICAS

Disposición:
Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014
Temperatura ambiente: 40 °C
Exposición al sol: No
Tipo de cable: unipolar
Norma: UNE 21123-4
Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1
Material de aislamiento: Mica + XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)
Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV
Material conductor: Cu
Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito
Resistividad, $\square\square\square 0,017241 (\square\cdot\text{mm}^2)/\text{m}$ a 20,0°C
Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.3 col.6 Cu
Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.5 col.6 Cu
Tabla de tamaño de los tubos:
Líneas de la instalación que utilizan este sistema: C.GRUPO;

DEMANDA DE POTENCIA

La suma de consumos de todos los receptores de la instalación, según desglose detallado, asciende a **317,70 kW**. Una vez aplicados los factores correctores indicados por el REBT, así como los factores de simultaneidad considerados para cada caso, se obtiene una potencia máxima prevista de **322,99 kW**.

RESUMEN GENERAL

Acometida

Alumbrado:	
• CGBT	27.881 W
• Total alumbrado:	27.881 W
Fuerza:	
• CGBT	289.819 W
• Total fuerza:	289.819 W
Resumen:	
• Alumbrado:	27.881 W
• Fuerza:	289.819 W
• TOTAL	317.700 W

CUADROS PRINCIPALES

CGBT

Alumbrado:	
• C.RED	27.881 W
• Total alumbrado:	27.881 W
Fuerza:	
• C.RED	289.819 W
• Total fuerza:	289.819 W
Resumen:	
• Alumbrado:	27.881 W
• Fuerza:	289.819 W
• TOTAL	317.700 W

CUADROS SECUNDARIOS

C.RED

Alumbrado:	
• 50 Uds. Bañador pared HWP 201 - 26W × 26W c.u.	1.300 W
• C.GRUPO	9.399 W
• C.PBZ1-Red	2.340 W
• C.PBZ2-Red	2.730 W
• C.PBZ3-Red	2.730 W
• C.PG-Red	2.230 W
• C.PPZ2-Red	2.550 W
• C.PPZ3-Red	2.810 W
• 16 Uds. Farola Philips BGP704 - 112W × 112W c.u.	1.792 W
• Total alumbrado:	27.881 W
Fuerza:	
• C.CLIMA	161.765 W
• C.GRUPO	20.012 W
• C.PBZ1-Red	7.537 W
• C.PBZ2-Red	5.904 W
• C.PBZ3-Red	8.156 W
• C.PG-Red	67.225 W
• C.PPZ2-Red	7.142 W
• C.PPZ3-Red	7.372 W
• Motor puerta aut. FACHADA NORTE 1	2.353 W
• Motor puerta aut. FACHADA NORTE 2	2.353 W
• Total fuerza:	289.819 W
Resumen:	
• Alumbrado:	27.881 W
• Fuerza:	289.819 W
• TOTAL	317.700 W

CUADROS TERCARIOS

C.CLIMA

Fuerza:	
• 6 Uds. Extractor × 1.176W c.u.	7.059 W
• 4 Uds. REYQ16U × 18.235W c.u.	72.941 W
• REYQ18U	21.176 W
• Tratamiento aire Zona 1	8.235 W
• Tratamiento aire Zona 2	14.118 W
• Tratamiento aire Zona 3	14.118 W
• UE Clima Zona 1	5.294 W
• UE Clima Zona 2	9.412 W
• UE Clima Zona 3	9.412 W
• Total fuerza:	161.765 W
Resumen:	
• Fuerza:	161.765 W
• TOTAL	161.765 W

C.GRUPO

Alumbrado:	
• C.PBZ1-Grupo	1.523 W
• C.PBZ2-Grupo	1.718 W
• C.PBZ3-Grupo	1.772 W
• C.PG-Grupo	1.034 W
• C.PPZ2-Grupo	1.797 W
• C.PPZ3-Grupo	1.393 W
• C.RACKS	162 W
• Total alumbrado:	9.399 W
Fuerza:	
• C.PBZ1-Grupo	690 W
• C.PBZ2-Grupo	690 W
• C.PBZ3-Grupo	1.380 W

C.GRUPO

• C.PPZ2-Grupo	920 W
• C.PPZ3-Grupo	920 W
• C.RACKS	13.059 W
• CCTV	588 W
• Centralita Megafonia	588 W
• Centralita PCI	588 W
• Centralita Seguridad	588 W
• Total fuerza:	20.012 W
Resumen:	
• Alumbrado:	9.399 W
• Fuerza:	20.012 W
• TOTAL	29.411 W

C.PBZ1-Red

Alumbrado:	
• 36 Uds. Secom 4220 - 15W × 15W c.u.	540 W
• 22 Uds. Secom 4268 - 40W × 40W c.u.	880 W
• 46 Uds. Secom-4100 KLOSS - 20W × 20W c.u.	920 W
• Total alumbrado:	2.340 W
Fuerza:	
• BS16Q14A	15 W
• 4 Uds. Cerradura con alimentación × 12W c.u.	47 W
• FSXQ25A	59 W
• 2 Uds. FXSQ15A × 59W c.u.	118 W
• 8 Uds. FXSQ20A × 59W c.u.	471 W
• 2 Uds. FXSQ32A × 59W c.u.	118 W
• FXSQ63A	147 W
• 2 Uds. FXSQ80A × 176W c.u.	353 W
• 5 Uds. Toma red (Caja) × 230W c.u.	1.150 W
• 22 Uds. Toma red (UV) × 230W c.u.	5.060 W
• Total fuerza:	7.537 W
Resumen:	
• Alumbrado:	2.340 W
• Fuerza:	7.537 W
• TOTAL	9.877 W

C.PBZ2-Red

Alumbrado:	
• 38 Uds. Secom 4220 - 15W × 15W c.u.	570 W
• 4 Uds. Secom 4220 - 20W × 20W c.u.	80 W
• 49 Uds. Secom 4268 - 40W × 40W c.u.	1.960 W
• 6 Uds. Secom-4100 KLOSS - 20W × 20W c.u.	120 W
• Total alumbrado:	2.730 W
Fuerza:	
• BS12A14A	15 W
• FSXQ25A	59 W
• 6 Uds. FXSQ20A × 59W c.u.	353 W
• 2 Uds. FXSQ32A × 59W c.u.	118 W
• 3 Uds. FXSQ80A × 176W c.u.	529 W
• 4 Uds. Toma red (Caja) × 230W c.u.	920 W
• 17 Uds. Toma red (UV) × 230W c.u.	3.910 W
• Total fuerza:	5.904 W
Resumen:	
• Alumbrado:	2.730 W
• Fuerza:	5.904 W
• TOTAL	8.634 W

C.PBZ3-Red

Alumbrado:	
• 34 Uds. Secom 4220 - 15W × 15W c.u.	510 W
• 48 Uds. Secom 4268 - 40W × 40W c.u.	1.920 W
• 15 Uds. Secom-4100 KLOSS - 20W × 20W c.u.	300 W
• Total alumbrado:	2.730 W
Fuerza:	
• BS16Q14A	15 W
• 3 Uds. Cerradura con alimentación × 12W c.u.	35 W

C.PBZ3-Red

• FXSQ125A	294 W
• 2 Uds. FXSQ15A × 59W c.u.	118 W
• 10 Uds. FXSQ20A × 59W c.u.	588 W
• FXSQ32A	59 W
• FXSQ63A	147 W
• 8 Uds. Toma red (Caja) × 230W c.u.	1.840 W
• 22 Uds. Toma red (UV) × 230W c.u.	5.060 W
• Total fuerza:	8.156 W
Resumen:	
• Alumbrado:	2.730 W
• Fuerza:	8.156 W
• TOTAL	10.886 W

C.PG-Red

Alumbrado:	
• 14 Uds. Secom 4220 - 15W × 15W c.u.	210 W
• 4 Uds. Secom 4220 - 20W × 20W c.u.	80 W
• 97 Uds. Secom-4100 KLOSS - 20W × 20W c.u.	1.940 W
• Total alumbrado:	2.230 W
Fuerza:	
• Ascensor 2 paradas	6.353 W
• Ascensor 3 paradas	6.353 W
• Bomba retorno ACS	1.176 W
• Central Solar	588 W
• 5 Uds. Cerradura con alimentación × 12W c.u.	59 W
• Circulador Agua Solar	4.706 W
• Grupo Presión ACS	706 W
• Grupo Presión PCI	16.471 W
• Motor puerta aut. FACHADA SUR	2.353 W
• Motor puerta aut. GARAJE	2.353 W
• Punto de recarga vehículos 1	8.706 W
• Punto de recarga vehículos 2	8.706 W
• Resistencia acumulador ACS	8.235 W
• 2 Uds. Toma red (UV) × 230W c.u.	460 W
• Total fuerza:	67.225 W
Resumen:	
• Alumbrado:	2.230 W
• Fuerza:	67.225 W
• TOTAL	69.455 W

C.PPZ2-Red

Alumbrado:	
• 30 Uds. Secom 4220 - 15W × 15W c.u.	450 W
• 8 Uds. Secom 4220 - 20W × 20W c.u.	160 W
• 41 Uds. Secom 4268 - 40W × 40W c.u.	1.640 W
• 15 Uds. Secom-4100 KLOSS - 20W × 20W c.u.	300 W
• Total alumbrado:	2.550 W
Fuerza:	
• BS16Q14A	15 W
• FSXQ25A	59 W
• FXSQ15A	59 W
• 9 Uds. FXSQ20A × 59W c.u.	529 W
• FXSQ63A	147 W
• 2 Uds. FXSQ80A × 176W c.u.	353 W
• 5 Uds. Toma red (Caja) × 230W c.u.	1.150 W
• 21 Uds. Toma red (UV) × 230W c.u.	4.830 W
• Total fuerza:	7.142 W
Resumen:	
• Alumbrado:	2.550 W
• Fuerza:	7.142 W
• TOTAL	9.692 W

C.PPZ3-Red

Alumbrado:	
• 30 Uds. Secom 4220 - 15W × 15W c.u.	450 W
• 54 Uds. Secom 4268 - 40W × 40W c.u.	2.160 W

C.PPZ3-Red

• 10 Uds. Secom-4100 KLOSS - 20W × 20W c.u.	200 W
• Total alumbrado:	2.810 W
Fuerza:	
• BS16Q14A	15 W
• 11 Uds. FXSQ20A × 59W c.u.	647 W
• FXSQ63A	147 W
• 2 Uds. FXSQ80A × 176W c.u.	353 W
• 6 Uds. Toma red (Caja) × 230W c.u.	1.380 W
• 21 Uds. Toma red (UV) × 230W c.u.	4.830 W
• Total fuerza:	7.372 W
Resumen:	
• Alumbrado:	2.810 W
• Fuerza:	7.372 W
• TOTAL	10.182 W

CUADROS DE NIVEL 4

C.PBZ1-Grupo

Alumbrado:	
• 17 Uds. Secom 4220 - 15W × 15W c.u.	255 W
• 12 Uds. Secom 4226 - 20W × 20W c.u.	240 W
• 24 Uds. Secom 4268 - 40W × 40W c.u.	960 W
• 2 Uds. URALED 350 - Pared - 2W × 2W c.u.	4 W
• 32 Uds. URALED 450 - Empotrado - 2W × 2W c.u.	64 W
• Total alumbrado:	1.523 W
Fuerza:	
• 3 Uds. Toma red (Caja) × 230W c.u.	690 W
• Total fuerza:	690 W
Resumen:	
• Alumbrado:	1.523 W
• Fuerza:	690 W
• TOTAL	2.213 W

C.PBZ2-Grupo

Alumbrado:	
• 20 Uds. Secom 4220 - 15W × 15W c.u.	300 W
• 16 Uds. Secom 4226 - 20W × 20W c.u.	320 W
• 26 Uds. Secom 4268 - 40W × 40W c.u.	1.040 W
• 2 Uds. URALED 350 - Pared - 2W × 2W c.u.	4 W
• 27 Uds. URALED 450 - Empotrado - 2W × 2W c.u.	54 W
• Total alumbrado:	1.718 W
Fuerza:	
• 3 Uds. Toma red (Caja) × 230W c.u.	690 W
• Total fuerza:	690 W
Resumen:	
• Alumbrado:	1.718 W
• Fuerza:	690 W
• TOTAL	2.408 W

C.PBZ3-Grupo

Alumbrado:	
• 18 Uds. Secom 4220 - 15W × 15W c.u.	270 W
• 22 Uds. Secom 4226 - 20W × 20W c.u.	440 W
• 25 Uds. Secom 4268 - 40W × 40W c.u.	1.000 W
• 31 Uds. URALED 450 - Empotrado - 2W × 2W c.u.	62 W
• Total alumbrado:	1.772 W
Fuerza:	
• 6 Uds. Toma red (Caja) × 230W c.u.	1.380 W
• Total fuerza:	1.380 W
Resumen:	
• Alumbrado:	1.772 W
• Fuerza:	1.380 W
• TOTAL	3.152 W

C.PG-Grupo

Alumbrado:	
• 48 Uds. Secom-4100 KLOSS - 20W × 20W c.u.	960 W
• 31 Uds. URALED 350 - Superficie - 2W × 2W c.u.	62 W
• 6 Uds. URALED 450 - Empotrado - 2W × 2W c.u.	12 W
• Total alumbrado:	1.034 W
Resumen:	
• Alumbrado:	1.034 W
• TOTAL	1.034 W

C.PPZ2-Grupo

Alumbrado:	
• 17 Uds. Secom 4220 - 15W × 15W c.u.	255 W
• 32 Uds. Secom 4226 - 20W × 20W c.u.	640 W
• 21 Uds. Secom 4268 - 40W × 40W c.u.	840 W
• 2 Uds. URALED 350 - Pared - 2W × 2W c.u.	4 W
• 29 Uds. URALED 450 - Empotrado - 2W × 2W c.u.	58 W
• Total alumbrado:	1.797 W
Fuerza:	
• 4 Uds. Toma red (Caja) × 230W c.u.	920 W
• Total fuerza:	920 W
Resumen:	
• Alumbrado:	1.797 W
• Fuerza:	920 W
• TOTAL	2.717 W

C.PPZ3-Grupo

Alumbrado:	
• 15 Uds. Secom 4220 - 15W × 15W c.u.	225 W
• 28 Uds. Secom 4268 - 40W × 40W c.u.	1.120 W
• 24 Uds. URALED 450 - Empotrado - 2W × 2W c.u.	48 W
• Total alumbrado:	1.393 W
Fuerza:	
• 4 Uds. Toma red (Caja) × 230W c.u.	920 W
• Total fuerza:	920 W
Resumen:	
• Alumbrado:	1.393 W
• Fuerza:	920 W
• TOTAL	2.313 W

C.RACKS

Alumbrado:	
• 4 Uds. Secom 4268 - 40W × 40W c.u.	160 W
• URALED 450 - Empotrado - 2W	2 W
• Total alumbrado:	162 W
Fuerza:	
• GTC	1.176 W
• Rack Planta Baja	2.941 W
• Rack Planta Primera	2.941 W
• Rack Principal	2.941 W
• Split Rack Planta Baja	235 W
• Split Rack Planta Primera	235 W
• Split Rack Principal	235 W
• UE Clima Rack P.Baja	1.176 W
• UE Clima Rack Principal	1.176 W
• Total fuerza:	13.059 W
Resumen:	
• Alumbrado:	162 W
• Fuerza:	13.059 W
• TOTAL	13.221 W

DESCLASIFICACIÓN DE GARAJES

Este estudio corresponde a la instalación eléctrica de un aparcamiento subterráneo distribuidos en 1 plantas de sótano.

Será de aplicación la ITC-BT-28 *Instalaciones en locales de pública concurrencia* ya que establece en su apartado 1 que los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos tienen la consideración de local de pública concurrencia.

Puesto que los vehículos, por si mismos, poseen fuentes de ignición no controladas, en la medida de lo posible se debe dotar a los garajes de suficiente ventilación permanente que permita desclasificarlos frente al riesgo de presencia de atmósferas explosivas.

La Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-29 *Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión*, establece como ejemplo de emplazamiento Clase I (aquel en el que puede haber o formarse una atmósfera explosiva o inflamable) los casos correspondientes a garajes con más de 5 vehículos, como es el caso que nos ocupa.

No obstante, la propia ITC-BT-29 en su apartado 4, establece que la clasificación de emplazamientos se llevará a cabo por un técnico competente, cuya decisión, convenientemente justificada, tendrá preferencia sobre las interpretaciones literales o ejemplos que la Instrucción contempla.

Dicho lo cual, en el presente apartado demostraremos que es posible realizar una clasificación de emplazamientos tal que permita delimitar aquéllos en los que puede haber o formarse una atmósfera inflamable o explosiva y otros cuya consideración será la de emplazamiento no peligroso. El método seguido para la desclasificación de los garajes es el descrito en la Guía Técnica BT-29, en su apartado III.3.2. Este procedimiento de desclasificación de la atmósfera explosiva está basado en la norma UNE-60079-10 Material eléctrico para atmósferas de gas explosivas Parte 10: Clasificación de emplazamientos peligrosos, de acuerdo al siguiente método:

- 1- Determinación de la tasa de escape existente ($G_{m\acute{a}x}$).
- 2- Selección de los parámetros f y k más adecuados. Donde f expresa la eficacia de la ventilación en la dilución de la atmósfera explosiva con valores que van de $f=1$ (situación ideal) a $f=5$ (circulación de aire con dificultades debido a los obstáculos), y

k es un factor de seguridad impuesto al LIE (límite inferior de explosividad), con valores de $K=0,25$ a $k=0,5$.

- 3- Se limita la zona peligrosa a una semiesfera alrededor de la fuente de escape cuyo radio (R) haga que se pueda considerar despreciable. Se consideran valores adecuados de R aquellos que están en el intervalo de 10 cm a 50 cm.
- 4- Selección del volumen medio ocupado por vehículo ($V_{vehículo}$).
- 5- Cálculo del caudal de aire exterior mínimo ($Q_{min,total}$), del número de renovaciones necesarias de aire (C) y de la ventilación mínima por vehículo ($Q_{min,vehículo}$), según las ecuaciones:

$$Q_{min,total} = G_{max} / (k \cdot LIE)$$

$$C = (f \cdot Q_{min,total}) / (2,1 \cdot R^3)$$

$$Q_{min,vehículo} = C \cdot V_{vehículo}$$

El sistema de ventilación del aparcamiento deberá aportar un caudal superior al mínimo calculado $Q_{min,vehículo}$

Para la determinación de la tasa de escape existente se considera que la composición del parque automovilista actual, en función del tipo de combustible, es la siguiente:

Vehículos de Gas-oil 44% . El punto de inflamación del Gas-oil es de 55°C, temperatura que no se consigue en los depósitos de los vehículos en condiciones normales, por lo que no se alcanza el LIE y no es necesario clasificar las zonas teniendo en cuenta este combustible.

Vehículos de Gasolina 56%. En condiciones normales ambientales se supera la temperatura de su punto de inflamación, por tanto en el entorno próximo a la fuente de emisión se alcanza la concentración LIE de gasolina, lo que obliga a tener en cuenta este combustible a efectos de la clasificación de zonas. Se considera que la tasa de escape ($G_{máx}$) de un vehículo de gasolina depende del año de fabricación:

- a. Posteriores a 1992: 61%. $G_{máx} > 1992 = 2$ g/día
- b. Anteriores a 1992: 39%. $G_{máx} < 1992 = 20$ g/día

Vehículos GLP: Dada la escasa representatividad de estos vehículos en el parque automovilista actual no se considera su presencia en los aparcamientos subterráneos objeto de este proyecto.

Vehículos eléctricos: No son necesarios requisitos especiales de clasificación de áreas para los vehículos eléctricos cuyas baterías sean de Li-ION o de Ni-MH.

De acuerdo a estos criterios la tasa de escape existente será de:

$$G_{\text{máx}} = 0,56 \cdot [(0,44 \cdot G_{\text{máx}} > 1992) + (0,56 \cdot G_{\text{máx}} < 1992)] = 5,05 \text{ g/día} = 5,85 \cdot 10^{-8} \text{ kg/s}$$

Tomando un valor de LIE para el vapor de gasolina de 1,6 % en volumen, que corresponde a 0,0665529 kg/m³ (1 mol equivale a 22,4 litros a 20°C y 1 atm.) y un factor de seguridad k = 0,25, el caudal mínimo teórico será:

$$Q_{\text{min,total}} = G_{\text{máx}} / (k \cdot \text{LIE}) = 3,51 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$$

Teniendo en cuenta las dimensiones de la Planta -1 que resulta ser la más desfavorable:

Superficie: 1.631,0 m²

Altura: 2,4 m

Número de plazas: 41

Volumen total: $V_{\text{planta}} = 3.964,8 \text{ m}^3$

Volumen por plaza: $V_{\text{vehículo}} = 96,7 \text{ m}^3$

Definiendo un volumen de zona peligrosa de forma semiesférica y radio R = 0,20 m que se puede considerar despreciable.

$$V_z = 2.1 \cdot R^3 = 0,0168 \text{ m}^3$$

Tomando un factor de eficacia de la ventilación:

$$f = 5$$

Número de renovaciones hora necesarias

$$C = f \cdot Q_{\text{min,total}} / V_z = 3,76 \text{ 1/h}$$

Caudal mínimo de ventilación por vehículo:

$$Q_{\text{min,vehículo}} = C \cdot V_{\text{vehículo}} = 125,49 \text{ m}^3/\text{h} = 34,9 \text{ l/s}$$

El sistema de ventilación seleccionado es capaz de proporcionar un caudal de 120,0 l/s por plaza, superior al valor mínimo calculado, por lo que el aparcamiento SE CONSIDERA DESCLASIFICADO.

A continuación se muestra un resumen de resultados:

Planta	S (m ²)	H (m)	Nº plazas	Q _{total} (m ³ /h)	V _{vehiculo} (m ³)	Q _{vehiculo} (l/s)	C (h- 1)	V _z (m ³)	R (m)
Planta -1	80	2,5	6	2.592	33,3	120,00	12,96	0,49·10 ⁻²	0,132

El sistema de ventilación del garaje proyectado cumple con las prescripciones del CTE HS-3, habiéndose optado por la ventilación del tipo natural, tal y como se justifica en “Anejo 5. Instalación de ventilación”.

ANEJO DE CUADROS RESUMEN POR CIRCUITOS

Transformador

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
CBT	323.001	400	466,29	773,50	2×0,7735×500	14,92	11,19	630 (471)	2×(4×240)	RZ1-K (AS)/u/30-C;	58,2	50,45	9,04	0,075	0,075	535.811	2.142.229

CBT

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
CBT	323.001	400	466,29	773,50	2×0,7735×500	14,36	11,06	630 (471)	2×(4×240)	RZ1-K (AS)/u/30-C;	58,2	50,45	2,61	0,022	0,097	535.811	7.412.890

CGBT

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
A01URBCR	468	230	2,03	50,88	0,96×53	13,56	0,21	25	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/70-D1;	25,1	56,86	120,13	0,356	0,453	11.702	3.307
A01URBCR	338	230	1,47	50,88	0,96×53	13,56	0,22	25	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/70-D1;	25,1	56,87	116,94	0,320	0,417	11.702	3.398
A01URBCR	862	230	3,75	50,88	0,96×53	13,56	0,18	25	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/70-D1;	25,4	56,81	142,42	0,915	1,012	11.702	2.787
A01URBCR	416	230	1,81	50,88	0,96×53	13,56	0,28	25	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/70-D1;	25,1	56,87	89,73	0,244	0,341	11.702	4.429
A01URBCR	1.008	230	4,38	50,88	0,96×53	13,56	0,22	25	(2×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/70-D1;	25,5	56,78	117,25	0,804	0,902	11.702	3.384
C.BAT	0	400	173,21	252,98	0,91×278	14,21	10,43	200	(4×95)+TT×95	RZ1-K (AS)/u/30-C (4m);	63,4	49,56	0,00	-	-	0	1
								(175)									
C.CLIMA	167.059	400	267,92	385,84	0,91×424	14,21	5,52	320	(4×185)+TT×95	RZ1-K (AS)/m/30-C;	64,1	49,45	70,35	0,803	0,900	240.586	208.058
								(271)									
C.GRUPO	58.051	400	88,68	108,29	0,91×119	14,21	8,81	100 (90)	(4×25)+TT×16	SZ1-K (AS+)/u/30-C;	73,5	47,94	4,27	0,129	0,226	70.886	224.445
C.PBZ1-Red	9.921	400	14,35	108,29	0,91×119	14,21	1,38	16	(4×25)+TT×16	RZ1-K (AS)/u/30-C;	40,9	53,61	70,80	0,328	0,425	74.858	15.145
C.PBZ2-Red	8.678	400	12,55	87,36	0,91×96	14,21	1,15	16	(4×16)+TT×16	RZ1-K (AS)/m/30-C;	41	53,58	55,44	0,351	0,448	60.407	12.372
C.PBZ3-Red	10.960	400	15,85	87,36	0,91×96	14,21	1,21	20	(4×16)+TT×16	RZ1-K (AS)/m/30-C;	41,6	53,46	52,83	0,423	0,520	60.421	12.955
C.PG-Red	55.161	400	87,66	252,98	0,91×278	14,21	4,18	100	(4×95)+TT×50	RZ1-K (AS)/u/30-C;	46	52,64	60,89	0,420	0,517	159.188	65.694
C.PPZ2-Red	9.736	400	14,08	87,36	0,91×96	14,21	0,97	16	(4×16)+TT×16	RZ1-K (AS)/m/30-C (59,98m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (6,92m);	41,3	53,53	66,91	0,475	0,573	60.416	10.241
C.PPZ3-Red	10.226	400	14,78	108,29	0,91×119	14,21	1,43	16	(4×25)+TT×16	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,9	53,60	68,74	0,328	0,425	74.903	15.597
M01PBRED	2.941	230	14,21	30,03	0,91×33	13,56	0,20	16	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	51,2	51,68	53,54	4,608	4,705	6.216	3.192
M02PBRED	2.941	230	14,21	30,03	0,91×33	13,56	0,37	16	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	51,2	51,68	28,04	2,413	2,510	6.216	6.094

C.GRUPO

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
C.PBZ1-Grupo	1.523	230	6,62	97,37	0,91×107	10,80	0,88	16	(2×16)+TT×16	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,2	53,74	70,95	0,475	0,702	22.395	1.603
C.PBZ2-Grupo	1.718	230	7,47	97,37	0,91×107	10,80	1,18	16	(2×16)+TT×16	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,3	53,73	51,34	0,388	0,614	22.395	2.214
C.PBZ3-Grupo	1.772	230	7,70	97,37	0,91×107	10,80	1,16	16	(2×16)+TT×16	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,3	53,72	52,45	0,409	0,635	22.395	2.167
C.PG-Grupo	21.622	400	34,37	108,29	0,91×119	12,58	1,34	40	(4×25)+TT×16	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	45	52,82	69,38	0,710	0,937	68.130	30.452
C.PPZ2-Grupo	1.797	230	7,81	125,58	0,91×138	10,80	1,33	16	(2×25)+TT×16	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,2	53,75	69,72	0,353	0,579	28.883	2.549
C.PPZ3-Grupo	1.393	230	6,06	97,37	0,91×107	10,80	0,93	16	(2×16)+TT×16	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,2	53,75	67,23	0,412	0,638	22.395	1.692
C.RACKS PB	35.091	400	53,75	87,36	0,91×96	12,58	3,32	63	(4×16)+TT×16	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	58,9	50,32	13,78	0,375	0,602	57.035	93.480
M01PBGR	735	230	3,55	30,03	0,91×33	10,80	0,90	16	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,7	53,65	10,92	0,226	0,453	6.216	16.239
M02PBGR	735	230	3,55	30,03	0,91×33	10,80	0,95	16	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,7	53,65	10,28	0,213	0,440	6.216	17.255
M03PBGR	735	230	3,55	30,03	0,91×33	10,80	1,00	16	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,7	53,65	9,76	0,202	0,429	6.216	18.178
M04PBGR	735	230	3,55	30,03	0,91×33	10,80	1,02	16	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,7	53,65	9,49	0,197	0,423	6.216	18.683

C.CLIMA

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
CL01PPZ1	26.471	400	42,45	47,32	0,91×52	9,50	1,52	50 (43)	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/30-C;	80,2	46,92	13,00	0,764	1,664	29.506	173.247
CL02PCZ2	22.794	400	36,56	47,32	0,91×52	9,50	1,23	40 (37)	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/30-C;	69,8	48,52	17,06	0,835	1,735	29.506	136.523
CL03PCZ2	22.794	400	36,56	47,32	0,91×52	9,50	1,31	40 (37)	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/30-C;	69,8	48,52	15,71	0,769	1,669	29.506	148.219
CL04PCZ3	22.794	400	36,56	47,32	0,91×52	9,50	1,82	40 (37)	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/30-C;	69,8	48,52	10,18	0,498	1,398	29.506	228.782
CL05PCZ3	22.794	400	36,56	47,32	0,91×52	9,50	2,03	40 (37)	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/30-C;	69,8	48,52	8,72	0,427	1,327	29.506	267.103
M01PCCLIMA	1.471	230	7,10	30,03	0,91×33	6,96	0,50	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	42,8	53,24	19,80	0,827	1,727	6.216	8.890
M01PPCLIMA	10.294	400	16,51	27,30	0,91×30	9,50	0,23	40 (17)	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	58,3	50,43	45,59	2,327	3,227	17.023	22.122
M02PCCLIMA	1.471	230	7,10	30,03	0,91×33	6,96	0,55	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	42,8	53,24	17,90	0,748	1,648	6.216	9.834
M02PPCLIMA	6.618	400	10,61	27,30	0,91×30	9,50	0,24	40 (11)	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	47,6	52,35	42,99	1,359	2,259	17.023	24.355
M03PCCLIMA	1.471	230	7,10	30,03	0,91×33	6,96	0,76	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	42,8	53,24	12,49	0,522	1,422	6.216	14.095
M03PPCLIMA	1.471	230	7,10	30,03	0,91×33	6,96	0,15	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	42,8	53,24	68,70	2,869	3,770	6.216	2.563
M04PCCLIMA	11.765	400	18,87	27,30	0,91×30	9,50	0,74	40 (20)	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	63,9	49,49	12,96	0,770	1,671	17.023	76.350
M04PPCLIMA	1.471	230	7,10	30,03	0,91×33	6,96	0,20	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	42,8	53,24	50,73	2,119	3,019	6.216	3.470
M05PCCLIMA	17.647	400	28,30	36,40	0,91×40	9,50	1,08	40 (29)	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C;	70,2	48,46	13,33	0,759	1,659	22.697	116.297
M06PCCLIMA	17.647	400	28,30	36,40	0,91×40	9,50	1,29	40 (29)	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C;	70,2	48,46	10,71	0,609	1,510	22.697	144.769
M07PCCLIMA	11.765	400	18,87	27,30	0,91×30	9,50	0,90	40 (20)	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	63,9	49,49	10,36	0,616	1,516	17.023	95.566
M08PCCLIMA	1.471	230	7,10	30,03	0,91×33	6,96	0,19	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	42,8	53,24	56,13	2,345	3,245	6.216	3.136

C.PBZ1-Red

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct-I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
A03PBZ1R	540	230	2,35	21,84	0,91×24	2,16	0,04	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,6	53,67	147,72	1,973	2,398	5.023	587
A04PBZ1R	700	400	1,01	20,02	0,91×22	3,87	0,04	10	(4×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,76	151,43	0,393	0,818	13.870	3.472
A05PBZ1R	1.100	400	1,59	20,02	0,91×22	3,87	0,04	10	(4×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,3	53,72	146,52	0,673	1,098	13.870	3.586
CL01PBZ1	1.324	230	6,40	30,03	0,91×33	2,16	0,10	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	42,3	53,34	95,88	1,724	2,149	6.216	1.840
M01PBZ1R	50	230	0,24	30,03	0,91×33	2,16	0,10	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40	53,78	99,40	0,105	0,530	6.216	1.789
R01PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,27	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	32,64	0,211	0,636	6.907	5.448
R02PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,63	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	9,26	0,060	0,485	6.907	19.190
R03PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,51	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	13,42	0,087	0,512	6.907	13.247
R04PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,51	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	13,09	0,085	0,509	6.907	13.583
R05PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,51	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	13,24	0,086	0,510	6.907	13.432
R06PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,39	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	19,59	0,127	0,551	6.907	9.076
R07PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,41	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	18,13	0,117	0,542	6.907	9.809
R08PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,39	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	19,84	0,128	0,553	6.907	8.960
R09PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,39	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	19,99	0,129	0,554	6.907	8.893
R10PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,33	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	25,14	0,163	0,587	6.907	7.071
R11PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,32	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	25,31	0,164	0,588	6.907	7.025
R12PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,31	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	27,11	0,175	0,600	6.907	6.559
R13PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,31	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	27,25	0,176	0,601	6.907	6.523
R14PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,24	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	37,69	0,244	0,669	6.907	4.717
R15PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,24	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	36,11	0,234	0,658	6.907	4.924
R16PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,21	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	42,64	0,276	0,701	6.907	4.170
R17PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,17	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	53,92	0,349	0,773	6.907	3.297
R18PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,21	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	44,28	0,286	0,711	6.907	4.015
R19PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,20	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	45,15	0,292	0,717	6.907	3.938
R20PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,19	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	47,44	0,307	0,732	6.907	3.747
R21PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,18	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	50,86	0,329	0,754	6.907	3.495
R22PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,19	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	48,34	0,313	0,737	6.907	3.678
T01PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,39	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	19,59	0,127	0,551	6.907	9.077
T02PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,33	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	25,07	0,162	0,587	6.907	7.093
T03PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,27	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	31,82	0,206	0,631	6.907	5.587
T04PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,22	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	41,08	0,266	0,690	6.907	4.328
T05PBZ1R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,16	0,18	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	50,81	0,329	0,753	6.907	3.499

C.PBZ2-Red

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct-I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
A03PBZ2R	570	230	2,48	21,84	0,91×24	1,84	0,05	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,6	53,66	134,82	2,051	2,498	5.023	640
A04PBZ2R	1.140	230	4,96	21,84	0,91×24	1,84	0,05	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	42,6	53,29	133,09	3,700	4,148	5.023	644
A05PBZ2R	1.020	230	4,43	21,84	0,91×24	1,84	0,05	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	42,1	53,38	114,20	2,708	3,156	5.023	752
CL01PBZ2	1.118	230	5,40	30,03	0,91×33	1,84	0,14	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	41,6	53,47	68,67	1,116	1,564	6.216	2.575

R01PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,25	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	32,76	0,212	0,660	6.907	5.427
R02PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,36	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	20,38	0,132	0,580	6.907	8.725
R03PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,35	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	21,24	0,137	0,585	6.907	8.372
R04PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,40	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	17,27	0,112	0,560	6.907	10.294
R05PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,37	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	19,40	0,125	0,573	6.907	9.167
R06PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,36	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	20,40	0,132	0,580	6.907	8.716
R07PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,34	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	22,59	0,146	0,594	6.907	7.871
R08PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,32	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	23,87	0,154	0,602	6.907	7.448
R09PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,30	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	26,12	0,169	0,617	6.907	6.806
R10PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,24	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	34,67	0,224	0,672	6.907	5.128
R11PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,24	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	34,96	0,226	0,674	6.907	5.085
R12PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,21	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	41,44	0,268	0,716	6.907	4.290
R13PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,23	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	37,12	0,240	0,688	6.907	4.790
R14PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,19	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	47,17	0,305	0,753	6.907	3.769
R15PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,20	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	45,11	0,292	0,740	6.907	3.942
R16PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,19	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	46,66	0,302	0,750	6.907	3.810
R17PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,19	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	46,00	0,298	0,745	6.907	3.865
T01PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,33	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	22,70	0,147	0,595	6.907	7.833
T02PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,29	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	27,68	0,179	0,627	6.907	6.423
T03PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,20	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	43,62	0,282	0,730	6.907	4.076
T04PBZ2R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,84	0,17	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	52,77	0,341	0,789	6.907	3.369

C.PBZ3-Red

Circuito	P	U _n	I _b	I _t	Fct-I _{ct}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
A03PBZ3R	480	230	2,09	21,84	0,91×24	1,92	0,05	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,5	53,70	126,56	1,542	2,062	5.023	670
A04PBZ3R	1.120	230	4,87	21,84	0,91×24	1,92	0,04	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	42,5	53,30	141,34	3,634	4,154	5.023	595
A05PBZ3R	1.130	400	1,63	20,02	0,91×22	3,51	0,04	10	(4×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,3	53,72	168,73	0,702	1,222	13.870	3.041
CL01PBZ3	1.295	230	6,25	30,03	0,91×33	1,92	0,10	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	42,2	53,36	94,43	1,565	2,085	6.216	1.868
M01PBZ3R	38	230	0,18	30,03	0,91×33	1,92	0,14	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40	53,78	67,06	0,062	0,582	6.216	2.652
R01PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,35	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	21,58	0,140	0,660	6.907	8.237
R02PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,28	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	28,78	0,186	0,706	6.907	6.177
R03PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,37	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	20,08	0,130	0,650	6.907	8.855
R04PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,38	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	19,02	0,123	0,643	6.907	9.347
R05PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,38	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	19,44	0,126	0,646	6.907	9.145
R06PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,37	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	20,22	0,131	0,651	6.907	8.791
R07PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,37	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	20,28	0,131	0,651	6.907	8.765
R08PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,36	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	21,26	0,137	0,658	6.907	8.364
R09PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,32	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	24,62	0,159	0,679	6.907	7.221
R10PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,32	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	24,35	0,158	0,678	6.907	7.301
R11PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,32	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	24,46	0,158	0,678	6.907	7.269

R12PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,30	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	26,48	0,171	0,691	6.907	6.714
R13PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,27	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	31,26	0,202	0,722	6.907	5.687
R14PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,27	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	30,13	0,195	0,715	6.907	5.901
R15PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,27	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	30,26	0,196	0,716	6.907	5.876
R16PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,26	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	32,78	0,212	0,732	6.907	5.423
R17PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,22	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	40,23	0,260	0,780	6.907	4.419
R18PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,20	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	45,79	0,296	0,816	6.907	3.883
R19PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,18	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	49,92	0,323	0,843	6.907	3.562
R20PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,18	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	50,25	0,325	0,845	6.907	3.538
R21PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,17	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	52,80	0,342	0,862	6.907	3.367
R22PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,18	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	50,31	0,325	0,846	6.907	3.534
T01PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,35	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	21,92	0,142	0,662	6.907	8.112
T02PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,30	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	26,76	0,173	0,693	6.907	6.643
T03PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,26	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	32,69	0,211	0,732	6.907	5.438
T04PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,20	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	44,00	0,285	0,805	6.907	4.041
T05PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,18	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	48,97	0,317	0,837	6.907	3.631
T06PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,19	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	46,01	0,298	0,818	6.907	3.864
T07PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,15	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	60,18	0,389	0,909	6.907	2.954
T08PBZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,92	0,16	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	58,36	0,377	0,898	6.907	3.047

C.PG-Red

Circuito	P	Un	I _b	I _z	Fct·I _z	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
A03PGR	620	230	2,70	21,84	0,91×24	5,56	0,05	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (183,27m);	40,8	53,64	116,83	1,111	1,628	5.023	725
A04PGR	580	230	2,52	21,84	0,91×24	5,56	0,05	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (189,3m);	40,7	53,65	121,09	1,262	1,779	5.023	700
A05PGR	475	230	2,07	21,84	0,91×24	5,56	0,05	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,4	53,70	133,39	1,500	2,017	5.023	636
A06PGR	555	230	2,41	21,84	0,91×24	5,56	0,04	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (163,46m);	40,6	53,67	159,67	2,159	2,676	5.023	531
M02PGR	882	230	4,26	30,03	0,91×33	5,56	0,89	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	41	53,59	9,74	0,242	0,759	6.216	18.193
M03PGR	10.294	400	16,51	27,30	0,91×30	8,15	0,88	20	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	58,3	50,43	9,94	0,507	1,024	17.023	101.485
M04PGR	1.471	230	7,10	30,03	0,91×33	5,56	0,82	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	42,8	53,24	10,85	0,453	0,970	6.216	16.231
M05PGR	735	230	3,55	30,03	0,91×33	5,56	0,73	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,7	53,65	12,51	0,259	0,776	6.216	14.177
M06PGR	5.882	230	28,42	40,95	0,91×45	5,56	1,04	32	(2×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/30-C;	64,1	49,46	12,92	1,452	1,969	8.477	20.251
M08PGR	10.882	400	17,45	27,30	0,91×30	8,15	0,19	20	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	60,4	50,07	54,10	2,940	3,457	17.023	18.509
M08PGR	10.882	400	17,45	27,30	0,91×30	8,15	0,19	20	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	60,4	50,07	53,34	2,898	3,415	17.023	18.774
M09PGR	2.941	230	14,21	30,03	0,91×33	5,56	0,76	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	51,2	51,68	11,78	1,014	1,531	6.216	14.507
M10PGR	2.941	230	14,21	30,03	0,91×33	5,56	0,41	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	51,2	51,68	24,02	2,068	2,585	6.216	7.112
M11PGR	7.941	400	12,74	27,30	0,91×30	8,15	0,34	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	50,9	51,74	29,70	1,140	1,657	17.023	34.838
M12PGR	7.941	400	12,74	27,30	0,91×30	8,15	0,34	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	50,9	51,74	29,65	1,138	1,655	17.023	34.905
M13PGR	62	230	0,30	30,03	0,91×33	5,56	0,11	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40	53,78	95,32	0,116	0,633	6.216	1.866
R01PGR	230	230	1,00	30,03	0,91×33	5,56	0,18	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	56,56	0,366	0,883	6.907	3.143
R02PGR	230	230	1,00	30,03	0,91×33	5,56	0,16	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	64,04	0,414	0,931	6.907	2.776

C.PP22-Red																	
Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
A03PP22R	450	230	1,96	21,84	0,91×24	1,55	0,06	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,4	53,71	104,89	1,105	1,677	5.023	798
A04PP22R	1.080	230	4,70	21,84	0,91×24	1,55	0,05	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (125,2m);	42,3	53,34	114,16	2,813	3,385	5.023	728
A05PP22R	1.020	230	4,43	21,84	0,91×24	1,55	0,06	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	42,1	53,38	104,97	2,594	3,167	5.023	792
CL01PP22	1.206	230	5,83	30,03	0,91×33	1,55	0,14	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	41,9	53,42	66,06	1,217	1,789	6.216	2.674
R01PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,26	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	30,66	0,198	0,771	6.907	5.798
R02PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,43	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	13,93	0,090	0,663	6.907	12.759
R03PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,42	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	14,38	0,093	0,666	6.907	12.364
R04PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,39	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	16,45	0,106	0,679	6.907	10.810
R05PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,37	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	17,79	0,115	0,688	6.907	9.991
R06PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,37	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	17,94	0,116	0,689	6.907	9.912
R07PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,34	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	20,03	0,130	0,702	6.907	8.878
R08PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,31	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	23,17	0,150	0,722	6.907	7.675
R09PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,30	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	24,73	0,160	0,732	6.907	7.189
R10PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,30	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	24,87	0,161	0,733	6.907	7.148
R11PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,28	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	27,09	0,175	0,748	6.907	6.564
R12PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,26	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	30,18	0,195	0,768	6.907	5.891
R13PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,25	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	31,77	0,206	0,778	6.907	5.596
R14PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,25	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	31,92	0,206	0,779	6.907	5.570
R15PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,24	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	34,20	0,221	0,794	6.907	5.198
R16PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,22	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	37,34	0,242	0,814	6.907	4.762
R17PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,21	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	39,90	0,258	0,831	6.907	4.456
R18PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,21	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	40,39	0,261	0,834	6.907	4.402
R19PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,20	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	43,59	0,282	0,855	6.907	4.078
R20PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,16	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	55,38	0,358	0,931	6.907	3.210
R21PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,17	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	51,62	0,334	0,906	6.907	3.444
T01PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,38	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	16,87	0,109	0,682	6.907	10.541
T02PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,33	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	21,40	0,138	0,711	6.907	8.309
T03PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,28	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	27,81	0,180	0,752	6.907	6.393
T04PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,25	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	32,48	0,210	0,783	6.907	5.474
T05PP22R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,55	0,19	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	45,56	0,295	0,867	6.907	3.902

C.PP23-Red																	
Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
A03PP23R	450	230	1,96	21,84	0,91×24	2,25	0,06	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,4	53,71	106,09	1,206	1,631	5.023	818
A04PP23R	1.240	230	5,39	21,84	0,91×24	2,25	0,05	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	43	53,20	115,22	3,822	4,247	5.023	746
A05PP23R	1.120	230	4,87	21,84	0,91×24	2,25	0,05	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	42,5	53,30	130,96	3,557	3,982	5.023	658

CL01PPZ3	1.206	230	5,83	30,03	0,91×33	2,25	0,14	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	41,9	53,42	71,40	1,396	1,821	6.216	2.474
R01PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,26	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	33,41	0,216	0,641	6.907	5.321
R02PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,40	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	19,01	0,123	0,548	6.907	9.354
R03PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,40	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	19,06	0,123	0,548	6.907	9.329
R04PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,37	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	21,42	0,139	0,564	6.907	8.299
R05PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,35	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	22,83	0,148	0,573	6.907	7.787
R06PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,35	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	22,94	0,148	0,573	6.907	7.750
R07PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,33	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	25,09	0,162	0,587	6.907	7.087
R08PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,30	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	28,14	0,182	0,607	6.907	6.319
R09PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,29	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	29,72	0,192	0,617	6.907	5.983
R10PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,29	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	29,83	0,193	0,618	6.907	5.961
R11PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,27	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	32,08	0,208	0,633	6.907	5.542
R12PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,25	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	35,18	0,228	0,653	6.907	5.054
R13PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,24	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	36,75	0,238	0,663	6.907	4.838
R14PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,24	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	36,85	0,238	0,663	6.907	4.824
R15PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,23	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	39,07	0,253	0,678	6.907	4.551
R16PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,22	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	42,21	0,273	0,698	6.907	4.212
R17PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,20	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	44,99	0,291	0,716	6.907	3.951
R18PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,20	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	45,26	0,293	0,718	6.907	3.928
R19PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,19	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	48,39	0,313	0,738	6.907	3.674
R20PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,16	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	58,13	0,376	0,801	6.907	3.059
R21PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,15	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	61,51	0,398	0,823	6.907	2.890
T01PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,38	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	20,76	0,134	0,559	6.907	8.563
T02PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,32	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	25,61	0,166	0,591	6.907	6.942
T03PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,27	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	32,31	0,209	0,634	6.907	5.503
T04PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,24	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	37,22	0,241	0,666	6.907	4.776
T05PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,20	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	45,44	0,294	0,719	6.907	3.913
T06PPZ3R	230	230	1,00	30,03	0,91×33	2,25	0,17	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	54,71	0,354	0,779	6.907	3.250

C.PBZ1-Grupo

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct-I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máxCAL}	P _{máxCDT}
A01PBZ1G	465	230	2,02	21,84	0,91×24	1,42	0,05	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C (134,41m);	40,4	53,70	124,32	1,536	2,238	5.023	651
A02PBZ1G	990	230	4,30	21,84	0,91×24	1,42	0,05	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	41,9	53,41	110,89	2,454	3,155	5.023	726
E01PBZ1G	34	230	0,15	21,84	0,91×24	1,42	0,06	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C (118,59m);	40	53,78	94,54	0,088	0,789	5.023	857
E02PBZ1G	34	230	0,15	21,84	0,91×24	1,42	0,07	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40	53,78	90,16	0,069	0,771	5.023	899

C.PBZ2-Grupo

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct-I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máxCAL}	P _{máxCDT}
A01PBZ2G	620	230	2,70	21,84	0,91×24	1,88	0,04	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,8	53,64	154,05	2,072	2,687	5.023	537

A02PBZ2G	1.040	230	4,52	21,84	0,91×24	1,88	0,07	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	42,1	53,37	87,42	2,218	2,832	5.023	941
E01PBZ2G	28	230	0,12	21,84	0,91×24	1,88	0,07	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40	53,78	83,28	0,057	0,671	5.023	996
E02PBZ2G	30	230	0,13	21,84	0,91×24	1,88	0,08	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40	53,78	76,37	0,053	0,668	5.023	1.086

C.PBZ3-Grupo

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
A01PBZ3G	710	230	3,09	21,84	0,91×24	1,85	0,04	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C (157,33m);	41	53,59	147,62	2,873	3,508	5.023	557
A02PBZ3G	1.000	230	4,35	21,84	0,91×24	1,85	0,05	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	42	53,40	116,54	2,586	3,221	5.023	703
E01PBZ3G	24	230	0,10	21,84	0,91×24	1,85	0,08	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40	53,78	78,10	0,055	0,690	5.023	1.056
E02PBZ3G	38	230	0,17	21,84	0,91×24	1,85	0,06	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40	53,78	95,44	0,090	0,725	5.023	864

C.PG-Grupo

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
A01PGGR	480	230	2,09	21,84	0,91×24	2,11	0,09	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C (161,69m);	40,5	53,70	63,85	0,425	1,361	5.023	1.189
A02PGGR	480	230	2,09	21,84	0,91×24	2,11	0,09	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C (174,24m);	40,5	53,70	63,89	0,388	1,324	5.023	1.188
E01PGG	40	230	0,17	21,84	0,91×24	2,11	0,06	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C (152,41m);	40	53,78	104,80	0,066	1,003	5.023	726
E02PGG	34	230	0,15	21,84	0,91×24	2,11	0,06	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40	53,78	109,32	0,090	1,027	5.023	696
M01PGR	20.588	400	33,02	47,32	0,91×52	3,81	0,95	40	(4×6)+TT×6	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	64,3	49,41	7,99	0,347	1,284	29.506	296.669

C.PPZ2-Grupo

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
A01PPZ2G	895	230	3,89	21,84	0,91×24	2,10	0,04	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	41,6	53,48	173,53	3,741	4,320	5.023	479
A02PPZ2G	840	230	3,65	21,84	0,91×24	2,10	0,08	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	41,4	53,51	76,24	1,525	2,104	5.023	1.092
E01PPZ2G	28	230	0,12	21,84	0,91×24	2,10	0,08	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40	53,78	76,47	0,056	0,635	5.023	1.094
E02PPZ2G	34	230	0,15	21,84	0,91×24	2,10	0,08	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40	53,78	78,94	0,067	0,646	5.023	1.060

C.PPZ3-Grupo

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
A01PPZ3G	225	230	0,98	21,84	0,91×24	1,49	0,08	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,1	53,76	78,33	0,454	1,092	5.023	1.052
A02PPZ3G	1.120	230	4,87	21,84	0,91×24	1,49	0,06	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	42,5	53,30	104,97	2,935	3,573	5.023	778
E01PPZ3G	16	230	0,07	21,84	0,91×24	1,49	0,10	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40	53,78	54,64	0,023	0,661	5.023	1.508
E02PPZ3G	32	230	0,14	21,84	0,91×24	1,49	0,07	10	(2×1,5)+TT×1,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40	53,78	86,80	0,068	0,706	5.023	949

C.RACKS

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct-I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
A01RACK	160	230	0,70	21,84	0,91×24	4,94	0,57	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40,1	53,77	9,38	0,048	0,650	5.023	8.869
C.RACKS P1	2.040	400	2,95	87,36	0,91×96	7,67	1,21	16	(4×16)+TT×16	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,1	53,77	36,00	0,053	0,655	60.457	19.119
E01RACK	2	230	0,01	21,84	0,91×24	4,94	1,51	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40	53,78	2,35	0,000	0,602	5.023	35.451
M01PBRACK	3.676	230	17,76	30,03	0,91×33	4,94	1,75	20	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	57,5	50,57	2,96	0,325	0,927	6.216	56.574
M02PBRACK	294	230	1,42	30,03	0,91×33	4,94	1,69	16	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,1	53,76	3,17	0,026	0,628	6.216	56.123
M03PBRACK	1.471	230	7,10	30,03	0,91×33	4,94	2,44	16	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	42,8	53,24	1,19	0,050	0,652	6.216	147.967
M04PBRACK	3.676	230	17,76	30,03	0,91×33	4,94	0,96	20	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	57,5	50,57	8,04	0,884	1,486	6.216	20.795
M05PBRACK	294	230	1,42	30,03	0,91×33	4,94	0,94	16	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,1	53,76	8,28	0,069	0,670	6.216	21.468
M06PPRACK	1.471	230	7,10	30,03	0,91×33	4,94	1,73	16	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	42,8	53,24	3,00	0,125	0,727	6.216	58.678
M08PPRACK	3.676	230	17,76	30,03	0,91×33	4,94	0,26	20	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	57,5	50,57	37,32	4,103	4,705	6.216	4.480
M09PPRACK	294	230	1,42	30,03	0,91×33	4,94	0,26	16	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	40,1	53,76	37,19	0,308	0,910	6.216	4.780
M10PPRACK	1.471	230	7,10	30,03	0,91×33	4,94	0,22	16	(2×2,5)+TT×2,5	SZ1-K (AS+)/m/30-C;	42,8	53,24	44,50	1,859	2,461	6.216	3.956
Reserva Z1	100	230	0,48	30,03	0,91×33	4,94	2,88	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40	53,78	0,51	0,001	0,603	6.216	407.587
Reserva Z2	100	230	0,48	30,03	0,91×33	4,94	2,85	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40	53,78	0,54	0,002	0,603	6.216	384.932
Reserva Z3	100	230	0,48	30,03	0,91×33	4,94	2,77	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40	53,78	0,66	0,002	0,604	6.216	316.281
Reserva Z3	100	230	0,48	30,03	0,91×33	4,94	2,82	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40	53,78	0,60	0,002	0,604	6.216	351.917
T01PBZ1G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	4,94	0,14	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (61,34m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (11,32m);	40,1	53,77	72,66	0,470	1,072	6.907	2.447
T01PBZ2G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	4,94	0,18	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (45,76m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (9,6m);	40,1	53,77	55,36	0,358	0,960	6.907	3.212
T01PBZ3G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	4,94	0,19	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (42,54m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (11,05m);	40,1	53,77	53,59	0,347	0,949	6.907	3.317
T02PBZ1G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	4,94	0,13	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (68,53m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (11,28m);	40,1	53,77	79,82	0,516	1,118	6.907	2.228
T02PBZ2G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	4,94	0,15	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (53,87m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (13,67m);	40,1	53,77	67,55	0,437	1,039	6.907	2.632
T02PBZ3G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	4,94	0,16	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (53,56m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (11,25m);	40,1	53,77	64,81	0,419	1,021	6.907	2.743
T03PBZ1G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	4,94	0,10	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (81,99m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (19,98m);	40,1	53,77	101,98	0,660	1,262	6.907	1.743
T03PBZ2G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	4,94	0,13	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (71,79m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (9,74m);	40,1	53,77	81,53	0,527	1,129	6.907	2.181
T03PBZ3G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	4,94	0,12	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (61,29m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (25,28m);	40,1	53,77	86,56	0,560	1,162	6.907	2.054
T04PBZ3G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	4,94	0,13	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (73,73m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (7,16m);	40,1	53,77	80,89	0,523	1,125	6.907	2.198
T05PBZ3G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	4,94	0,12	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (74,19m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (14,24m);	40,1	53,77	88,43	0,572	1,174	6.907	2.010
T06PBZ3G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	4,94	0,11	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (81,48m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (12,27m);	40,1	53,77	93,75	0,606	1,208	6.907	1.896

C.RACKS P1

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct-I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
Reserva Z2	100	230	0,48	30,03	0,91×33	1,93	1,14	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40	53,78	0,54	0,002	0,657	6.216	381.450
Reserva Z3	100	230	0,48	30,03	0,91×33	1,93	1,14	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C;	40	53,78	0,60	0,002	0,657	6.216	348.734
T01PPZ2G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,93	0,17	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (41,13m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (11,18m);	40,1	53,77	52,31	0,338	0,994	6.907	3.399
T01PPZ3G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,93	0,17	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (42,56m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (11,3m);	40,1	53,77	53,86	0,348	1,004	6.907	3.301
T02PPZ2G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,93	0,15	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (52,16m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (11,28m);	40,1	53,77	63,44	0,410	1,066	6.907	2.803
T02PPZ3G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,93	0,14	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (54,18m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (11,31m);	40,1	53,77	65,49	0,424	1,079	6.907	2.715
T03PPZ2G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,93	0,13	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (59,79m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (11,2m);	40,1	53,77	70,99	0,459	1,114	6.907	2.504
T03PPZ3G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,93	0,13	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (61,9m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (11,32m);	40,1	53,77	73,22	0,474	1,129	6.907	2.428

T04PPZ2G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,93	0,12	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (73,02m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (9,67m);	40,1	53,77	82,68	0,535	1,190	6.907	2.150
T04PPZ3G	230	230	1,00	30,03	0,91×33	1,93	0,11	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/30-C (73,52m); SZ1-K (AS+)/m/30-C (14,61m);	40,1	53,77	88,14	0,570	1,225	6.907	2.017

Identificación de los métodos de instalación

Cable e instalación	Descripción	Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla 2 conductores	Tabla 3 conductores	Reacción al fuego (CPR)
RZ1-K (AS)/u/30-C	RZ1-K (AS) - C unip. en bandeja continua	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 30	C	B.52.3 col.6 Cu	B.52.5 col.6 Cu	Cca-s1b,d1,a1
RZ1-K (AS)/m/70-D1	RZ1-K (AS) - D1 multip. enterrados bajo tubo	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 70	D1	B.52.3 col.7 Cu	B.52.5 col.7 Cu	Cca-s1b,d1,a1
RZ1-K (AS)/m/30-C	RZ1-K (AS) - C multip. en bandeja continua	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 30	C	B.52.3 col.6 Cu	B.52.5 col.6 Cu	Cca-s1b,d1,a1
SZ1-K (AS+)/u/30-C	SZ1-K (AS+) - C unip. en bandeja continua	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 30	C	B.52.3 col.6 Cu	B.52.5 col.6 Cu	Cca-s1b,d1,a1
SZ1-K (AS+)/m/30-C	SZ1-K (AS+) - C multip. en bandeja continua	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 30	C	B.52.3 col.6 Cu	B.52.5 col.6 Cu	Cca-s1b,d1,a1

Sección	=	Sección de los conductores del circuito (mm²)
T _{TRAB}	=	Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	=	Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión (m/Ω·mm²)
L _{CDT}	=	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT _{circ}	=	Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT _{acum}	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)
P _{máxCAL}	=	Potencia máxima admisible por calentamiento (W)
P _{máxCDT}	=	Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

ANEJO DE CUADROS RESUMEN POR TRAMOS

Acometida

Tramo	L	U _n	P	I _b	S _{SCAL}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
CGBT	9,04	400	323.001	466,29	2×120	2×49,33	2×240	0,075	0,075

CBT

Tramo	L	U _n	P	I _b	S _{SCAL}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
CGBT	2,61	400	323.001	466,29	2×120	2×45,64	2×240	0,022	0,097

CGBT

Tramo	L	U _n	P	I _b	S _{SCAL}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
A01URBCR	16,00	230	468	2,03	6	0,49	6	0,083	0,180
A01URBCR	5,52	230	442	1,92	6	0,38	6	0,027	0,207
A01URBCR	5,52	230	416	1,81	6	0,34	6	0,025	0,233
A01URBCR	5,52	230	390	1,70	6	0,31	6	0,024	0,257
A01URBCR	6,85	230	364	1,58	6	0,28	6	0,028	0,284
A01URBCR	5,52	230	338	1,47	6	0,24	6	0,021	0,305
A01URBCR	5,52	230	312	1,36	6	0,21	6	0,019	0,324
A01URBCR	5,52	230	286	1,24	6	0,19	6	0,018	0,341
A01URBCR	13,09	230	260	1,13	6	0,16	6	0,038	0,379
A01URBCR	5,52	230	234	1,02	6	0,11	6	0,014	0,393
A01URBCR	5,52	230	208	0,90	6	0,09	6	0,013	0,406
A01URBCR	5,52	230	182	0,79	6	0,07	6	0,011	0,417
A01URBCR	5,52	230	156	0,68	6	0,05	6	0,010	0,427
A01URBCR	6,85	230	130	0,57	6	0,04	6	0,010	0,437
A01URBCR	5,52	230	104	0,45	6	0,02	6	0,006	0,443
A01URBCR	5,52	230	78	0,34	6	0,01	6	0,005	0,448
A01URBCR	5,52	230	52	0,23	6	0,01	6	0,003	0,451
A01URBCR	5,52	230	26	0,11	6	0,00	6	0,002	0,453
A01URBCR	57,86	230	338	1,47	6	0,44	6	0,217	0,314
A01URBCR	3,28	230	312	1,36	6	0,15	6	0,011	0,325
A01URBCR	5,05	230	286	1,24	6	0,13	6	0,016	0,341
A01URBCR	3,28	230	260	1,13	6	0,11	6	0,009	0,351
A01URBCR	5,05	230	234	1,02	6	0,10	6	0,013	0,364
A01URBCR	3,10	230	208	0,90	6	0,08	6	0,007	0,371
A01URBCR	6,19	230	182	0,79	6	0,07	6	0,012	0,383
A01URBCR	5,52	230	156	0,68	6	0,05	6	0,010	0,393
A01URBCR	5,52	230	130	0,57	6	0,03	6	0,008	0,401
A01URBCR	5,52	230	104	0,45	6	0,02	6	0,006	0,407
A01URBCR	5,52	230	78	0,34	6	0,01	6	0,005	0,412
A01URBCR	5,52	230	52	0,23	6	0,01	6	0,003	0,415
A01URBCR	5,52	230	26	0,11	6	0,00	6	0,002	0,417
A01URBCR	49,72	230	862	3,75	6	1,25	6	0,475	0,573
A01URBCR	14,89	230	750	3,26	6	0,67	6	0,124	0,696
A01URBCR	14,48	230	638	2,77	6	0,50	6	0,102	0,799
A01URBCR	14,89	230	526	2,29	6	0,35	6	0,087	0,886
A01URBCR	14,69	230	414	1,80	6	0,21	6	0,067	0,953
A01URBCR	10,59	230	302	1,31	6	0,10	6	0,035	0,989
A01URBCR	6,46	230	190	0,83	6	0,04	6	0,014	1,002
A01URBCR	5,63	230	78	0,34	6	0,02	6	0,005	1,007
A01URBCR	5,52	230	52	0,23	6	0,01	6	0,003	1,010
A01URBCR	5,52	230	26	0,11	6	0,00	6	0,002	1,012
A01URBCR	15,96	230	416	1,81	6	0,33	6	0,074	0,171
A01URBCR	5,52	230	390	1,70	6	0,24	6	0,024	0,195
A01URBCR	5,52	230	364	1,58	6	0,20	6	0,022	0,217
A01URBCR	6,10	230	338	1,47	6	0,17	6	0,023	0,240
A01URBCR	4,87	230	312	1,36	6	0,14	6	0,017	0,257
A01URBCR	7,46	230	286	1,24	6	0,12	6	0,024	0,280
A01URBCR	2,59	230	260	1,13	6	0,09	6	0,007	0,288

A01URBCR	3,84	230	234	1,02	6	0,08	6	0,010	0,298
A01URBCR	2,60	230	208	0,90	6	0,06	6	0,006	0,304
A01URBCR	3,09	230	182	0,79	6	0,05	6	0,006	0,310
A01URBCR	3,17	230	156	0,68	6	0,04	6	0,005	0,315
A01URBCR	6,90	230	130	0,57	6	0,04	6	0,010	0,325
A01URBCR	5,52	230	104	0,45	6	0,02	6	0,006	0,332
A01URBCR	5,52	230	78	0,34	6	0,01	6	0,005	0,336
A01URBCR	5,52	230	52	0,23	6	0,01	6	0,003	0,340
A01URBCR	5,52	230	26	0,11	6	0,00	6	0,002	0,341
A01URBCR	28,13	230	1.008	4,38	6	1,10	6	0,315	0,412
A01URBCR	12,44	230	896	3,90	6	0,72	6	0,124	0,535
A01URBCR	9,13	230	784	3,41	6	0,56	6	0,079	0,615
A01URBCR	11,36	230	672	2,92	6	0,44	6	0,085	0,699
A01URBCR	12,75	230	560	2,43	6	0,32	6	0,079	0,779
A01URBCR	6,13	230	448	1,95	6	0,20	6	0,030	0,809
A01URBCR	12,44	230	336	1,46	6	0,15	6	0,046	0,855
A01URBCR	12,44	230	224	0,97	6	0,08	6	0,031	0,886
A01URBCR	12,44	230	112	0,49	6	0,03	6	0,015	0,902
C.BAT	4,00	400	0	173,21	70	0,00	95	0,000	0,097
C.CLIMA	70,35	400	167.059	267,92	120	151,95	185	0,803	0,900
C.GRUPO	4,27	400	58.051	88,68	25	13,89	25	0,129	0,226
C.PBZ1-Red	70,80	400	9.921	14,35	1,5	16,40	25	0,328	0,425
C.PBZ2-Red	55,44	400	8.678	12,55	1,5	11,25	16	0,351	0,448
C.PBZ3-Red	52,83	400	10.960	15,85	1,5	13,56	16	0,423	0,520
C.PG-Red	60,89	400	55.161	87,66	25	80,18	95	0,420	0,517
C.PPZ2-Red	59,98	400	9.736	14,08	1,5	13,65	16	0,426	0,523
C.PPZ2-Red	6,92	400	9.736	14,08	1,5	1,69	16	0,049	0,573
C.PPZ3-Red	68,74	400	10.226	14,78	1,5	16,42	25	0,328	0,425
M01PBRED	53,54	230	2.941	14,21	1,5	2,31	2,5	4,608	4,705
M02PBRED	28,04	230	2.941	14,21	1,5	1,27	2,5	2,413	2,510

C.CLIMA

Tramo	L	U _n	P	I _b	S _{CAL}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
CL01PPZ1	13,00	400	26.471	42,45	6	0,95	6	0,764	1,664
CL02PCZ2	17,06	400	22.794	36,56	6	1,07	6	0,835	1,735
CL03PCZ2	15,71	400	22.794	36,56	6	0,98	6	0,769	1,669
CL04PCZ3	10,18	400	22.794	36,56	6	0,64	6	0,498	1,398
CL05PCZ3	8,72	400	22.794	36,56	6	0,55	6	0,427	1,327
M01PCCLIMA	19,80	230	1.471	7,10	1,5	0,43	2,5	0,827	1,727
M01PPCLIMA	45,59	400	10.294	16,51	1,5	1,25	2,5	2,327	3,227
M02PCCLIMA	17,90	230	1.471	7,10	1,5	0,39	2,5	0,748	1,648
M02PPCLIMA	42,99	400	6.618	10,61	1,5	0,73	2,5	1,359	2,259
M03PCCLIMA	12,49	230	1.471	7,10	1,5	0,28	2,5	0,522	1,422
M03PPCLIMA	68,70	230	1.471	7,10	1,5	1,45	2,5	2,869	3,770
M04PCCLIMA	12,96	400	11.765	18,87	1,5	0,42	2,5	0,770	1,671
M04PPCLIMA	50,73	230	1.471	7,10	1,5	1,08	2,5	2,119	3,019
M05PCCLIMA	13,33	400	17.647	28,30	4	0,65	4	0,759	1,659
M06PCCLIMA	10,71	400	17.647	28,30	4	0,52	4	0,609	1,510
M07PCCLIMA	10,36	400	11.765	18,87	1,5	0,33	2,5	0,616	1,516
M08PCCLIMA	56,13	230	1.471	7,10	1,5	1,19	2,5	2,345	3,245

C.GRUPO

Tramo	L	U _n	P	I _b	S _{CAL}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
C.PBZ1-Grupo	70,95	230	1.523	6,62	1,5	15,21	16	0,475	0,702
C.PBZ2-Grupo	51,34	230	1.718	7,47	1,5	12,42	16	0,388	0,614
C.PBZ3-Grupo	52,45	230	1.772	7,70	1,5	13,09	16	0,409	0,635
C.PG-Grupo	69,38	400	21.622	34,37	4	17,88	25	0,710	0,937
C.PPZ2-Grupo	69,72	230	1.797	7,81	1,5	17,63	25	0,353	0,579
C.PPZ3-Grupo	67,23	230	1.393	6,06	1,5	13,18	16	0,412	0,638
C.RACKS PB	13,78	400	35.091	53,75	10	6,64	16	0,375	0,602
M01PBGR	10,92	230	735	3,55	1,5	0,12	2,5	0,226	0,453
M02PBGR	10,28	230	735	3,55	1,5	0,11	2,5	0,213	0,440
M03PBGR	9,76	230	735	3,55	1,5	0,10	2,5	0,202	0,429
M04PBGR	9,49	230	735	3,55	1,5	0,10	2,5	0,197	0,423

C.PBZ1-Grupo

Tramo	L	U _n	P	I _b	SCAL	SCDT	SADP	CDT _{tram}	CDT _{acum}
A01PBZ1G	7,89	230	465	2,02	1,5	0,61	1,5	0,172	0,874
A01PBZ1G	4,37	230	420	1,83	1,5	0,57	1,5	0,086	0,960
A01PBZ1G	5,97	230	405	1,76	1,5	0,54	1,5	0,114	1,074
A01PBZ1G	4,37	230	390	1,70	1,5	0,51	1,5	0,080	1,154
A01PBZ1G	6,27	230	375	1,63	1,5	0,49	1,5	0,110	1,264
A01PBZ1G	4,37	230	360	1,57	1,5	0,45	1,5	0,074	1,338
A01PBZ1G	6,21	230	345	1,50	1,5	0,43	1,5	0,100	1,438
A01PBZ1G	4,37	230	330	1,43	1,5	0,39	1,5	0,068	1,506
A01PBZ1G	9,38	230	315	1,37	1,5	0,37	1,5	0,139	1,645
A01PBZ1G	5,15	230	300	1,30	1,5	0,31	1,5	0,072	1,717
A01PBZ1G	5,58	230	285	1,24	1,5	0,28	1,5	0,075	1,791
A01PBZ1G	6,35	230	270	1,17	1,5	0,25	1,5	0,080	1,872
A01PBZ1G	5,89	230	255	1,11	1,5	0,21	1,5	0,070	1,942
A01PBZ1G	8,92	230	240	1,04	1,5	0,17	1,5	0,100	2,043
A01PBZ1G	2,37	230	220	0,96	1,5	0,12	1,5	0,024	2,067
A01PBZ1G	1,28	230	200	0,87	1,5	0,11	1,5	0,012	2,079
A01PBZ1G	1,28	230	200	0,87	1,5	0,10	1,5	0,012	2,091
A01PBZ1G	1,80	230	180	0,78	1,5	0,09	1,5	0,015	2,106
A01PBZ1G	1,28	230	180	0,78	1,5	0,08	1,5	0,011	2,117
A01PBZ1G	2,86	230	160	0,70	1,5	0,08	1,5	0,021	2,138
A01PBZ1G	1,28	230	140	0,61	1,5	0,06	1,5	0,008	2,147
A01PBZ1G	1,80	230	140	0,61	1,5	0,06	1,5	0,012	2,159
A01PBZ1G	1,28	230	120	0,52	1,5	0,05	1,5	0,007	2,166
A01PBZ1G	1,28	230	120	0,52	1,5	0,05	1,5	0,007	2,173
A01PBZ1G	2,37	230	100	0,43	1,5	0,04	1,5	0,011	2,184
A01PBZ1G	8,36	230	80	0,35	1,5	0,03	1,5	0,031	2,215
A01PBZ1G	1,25	230	60	0,26	1,5	0,01	1,5	0,004	2,219
A01PBZ1G	1,25	230	60	0,26	1,5	0,01	1,5	0,004	2,223
A01PBZ1G	6,96	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,013	2,236
A01PBZ1G	1,25	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,001	2,237
A01PBZ1G	1,25	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,001	2,238
A01PBZ1G	2,37	230	30	0,13	1,5	0,00	1,5	0,003	0,877
A01PBZ1G	7,72	230	15	0,07	1,5	0,00	1,5	0,005	0,883
A02PBZ1G	6,69	230	990	4,30	1,5	0,98	1,5	0,313	1,014
A02PBZ1G	1,66	230	950	4,13	1,5	0,93	1,5	0,074	1,089
A02PBZ1G	2,51	230	950	4,13	1,5	0,92	1,5	0,112	1,201
A02PBZ1G	1,85	230	910	3,96	1,5	0,90	1,5	0,079	1,280
A02PBZ1G	2,46	230	870	3,78	1,5	0,88	1,5	0,101	1,381
A02PBZ1G	1,69	230	870	3,78	1,5	0,86	1,5	0,069	1,450
A02PBZ1G	1,84	230	830	3,61	1,5	0,84	1,5	0,072	1,522
A02PBZ1G	1,73	230	790	3,43	1,5	0,83	1,5	0,064	1,587
A02PBZ1G	2,41	230	790	3,43	1,5	0,81	1,5	0,090	1,676
A02PBZ1G	1,85	230	750	3,26	1,5	0,79	1,5	0,065	1,741
A02PBZ1G	2,43	230	710	3,09	1,5	0,77	1,5	0,081	1,822
A02PBZ1G	1,71	230	710	3,09	1,5	0,75	1,5	0,057	1,880
A02PBZ1G	1,85	230	670	2,91	1,5	0,73	1,5	0,058	1,938
A02PBZ1G	1,70	230	630	2,74	1,5	0,72	1,5	0,050	1,988
A02PBZ1G	2,45	230	630	2,74	1,5	0,70	1,5	0,072	2,060
A02PBZ1G	1,78	230	590	2,57	1,5	0,68	1,5	0,049	2,110
A02PBZ1G	2,41	230	550	2,39	1,5	0,66	1,5	0,062	2,172
A02PBZ1G	1,72	230	550	2,39	1,5	0,64	1,5	0,044	2,217
A02PBZ1G	1,85	230	510	2,22	1,5	0,62	1,5	0,044	2,261
A02PBZ1G	1,70	230	470	2,04	1,5	0,60	1,5	0,038	2,298
A02PBZ1G	2,44	230	470	2,04	1,5	0,59	1,5	0,054	2,352
A02PBZ1G	11,30	230	430	1,87	1,5	0,56	1,5	0,228	2,580
A02PBZ1G	1,94	230	415	1,80	1,5	0,45	1,5	0,038	2,618
A02PBZ1G	7,83	230	400	1,74	1,5	0,43	1,5	0,147	2,765
A02PBZ1G	2,95	230	360	1,57	1,5	0,34	1,5	0,050	2,815
A02PBZ1G	3,54	230	320	1,39	1,5	0,30	1,5	0,053	2,868
A02PBZ1G	2,95	230	280	1,22	1,5	0,26	1,5	0,039	2,907
A02PBZ1G	9,55	230	240	1,04	1,5	0,23	1,5	0,107	3,014
A02PBZ1G	4,03	230	200	0,87	1,5	0,14	1,5	0,038	3,052
A02PBZ1G	7,40	230	160	0,70	1,5	0,11	1,5	0,055	3,108
A02PBZ1G	4,26	230	120	0,52	1,5	0,05	1,5	0,024	3,132
A02PBZ1G	4,37	230	80	0,35	1,5	0,03	1,5	0,016	3,148
A02PBZ1G	4,03	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,008	3,155
E01PBZ1G	5,57	230	34	0,15	1,5	0,04	1,5	0,009	0,711

E01PBZ1G	10,11	230	32	0,14	1,5	0,03	1,5	0,015	0,726
E01PBZ1G	6,06	230	30	0,13	1,5	0,03	1,5	0,009	0,734
E01PBZ1G	10,21	230	28	0,12	1,5	0,02	1,5	0,013	0,748
E01PBZ1G	10,79	230	26	0,11	1,5	0,02	1,5	0,013	0,761
E01PBZ1G	7,41	230	24	0,10	1,5	0,01	1,5	0,008	0,769
E01PBZ1G	12,09	230	14	0,06	1,5	0,01	1,5	0,008	0,777
E01PBZ1G	10,02	230	12	0,05	1,5	0,01	1,5	0,006	0,783
E01PBZ1G	6,61	230	10	0,04	1,5	0,00	1,5	0,003	0,786
E01PBZ1G	3,63	230	8	0,03	1,5	0,00	1,5	0,001	0,787
E01PBZ1G	3,63	230	6	0,03	1,5	0,00	1,5	0,001	0,788
E01PBZ1G	5,54	230	4	0,02	1,5	0,00	1,5	0,001	0,789
E01PBZ1G	2,86	230	2	0,01	1,5	0,00	1,5	0,000	0,789
E01PBZ1G	6,24	230	8	0,03	1,5	0,00	1,5	0,002	0,771
E01PBZ1G	3,26	230	6	0,03	1,5	0,00	1,5	0,001	0,772
E01PBZ1G	7,41	230	4	0,02	1,5	0,00	1,5	0,001	0,774
E01PBZ1G	7,14	230	2	0,01	1,5	0,00	1,5	0,001	0,774
E02PBZ1G	3,78	230	34	0,15	1,5	0,03	1,5	0,006	0,708
E02PBZ1G	3,19	230	32	0,14	1,5	0,02	1,5	0,005	0,712
E02PBZ1G	3,58	230	30	0,13	1,5	0,02	1,5	0,005	0,717
E02PBZ1G	3,12	230	28	0,12	1,5	0,02	1,5	0,004	0,722
E02PBZ1G	7,05	230	26	0,11	1,5	0,02	1,5	0,009	0,730
E02PBZ1G	10,06	230	24	0,10	1,5	0,02	1,5	0,011	0,741
E02PBZ1G	2,01	230	22	0,10	1,5	0,01	1,5	0,002	0,744
E02PBZ1G	5,05	230	20	0,09	1,5	0,01	1,5	0,005	0,748
E02PBZ1G	6,57	230	18	0,08	1,5	0,01	1,5	0,006	0,754
E02PBZ1G	1,84	230	16	0,07	1,5	0,01	1,5	0,001	0,755
E02PBZ1G	6,57	230	14	0,06	1,5	0,01	1,5	0,004	0,760
E02PBZ1G	1,85	230	12	0,05	1,5	0,00	1,5	0,001	0,761
E02PBZ1G	6,50	230	10	0,04	1,5	0,00	1,5	0,003	0,764
E02PBZ1G	1,85	230	8	0,03	1,5	0,00	1,5	0,001	0,764
E02PBZ1G	14,92	230	6	0,03	1,5	0,00	1,5	0,004	0,769
E02PBZ1G	9,06	230	4	0,02	1,5	0,00	1,5	0,002	0,770
E02PBZ1G	3,14	230	2	0,01	1,5	0,00	1,5	0,000	0,771

C.PBZ2-Grupo

Tramo	L	U _n	P	I _b	SCAL	SCDT	SADP	CDT _{tram}	CDT _{acum}
A01PBZ2G	8,83	230	620	2,70	1,5	0,80	1,5	0,257	0,872
A01PBZ2G	7,72	230	605	2,63	1,5	0,75	1,5	0,219	1,091
A01PBZ2G	7,72	230	590	2,57	1,5	0,70	1,5	0,214	1,305
A01PBZ2G	4,68	230	575	2,50	1,5	0,65	1,5	0,126	1,431
A01PBZ2G	1,80	230	555	2,41	1,5	0,62	1,5	0,047	1,478
A01PBZ2G	1,48	230	535	2,33	1,5	0,60	1,5	0,037	1,516
A01PBZ2G	2,27	230	535	2,33	1,5	0,59	1,5	0,057	1,573
A01PBZ2G	1,80	230	515	2,24	1,5	0,57	1,5	0,044	1,616
A01PBZ2G	1,80	230	495	2,15	1,5	0,56	1,5	0,042	1,658
A01PBZ2G	1,87	230	475	2,07	1,5	0,54	1,5	0,042	1,700
A01PBZ2G	1,80	230	455	1,98	1,5	0,53	1,5	0,038	1,738
A01PBZ2G	1,48	230	435	1,89	1,5	0,52	1,5	0,030	1,768
A01PBZ2G	1,48	230	435	1,89	1,5	0,51	1,5	0,030	1,799
A01PBZ2G	1,80	230	415	1,80	1,5	0,49	1,5	0,035	1,834
A01PBZ2G	1,84	230	395	1,72	1,5	0,48	1,5	0,034	1,868
A01PBZ2G	2,46	230	375	1,63	1,5	0,47	1,5	0,043	1,911
A01PBZ2G	1,80	230	355	1,54	1,5	0,45	1,5	0,030	1,941
A01PBZ2G	1,80	230	335	1,46	1,5	0,44	1,5	0,028	1,969
A01PBZ2G	1,93	230	315	1,37	1,5	0,43	1,5	0,029	1,998
A01PBZ2G	1,93	230	315	1,37	1,5	0,41	1,5	0,029	2,027
A01PBZ2G	1,80	230	295	1,28	1,5	0,40	1,5	0,025	2,051
A01PBZ2G	1,80	230	275	1,20	1,5	0,39	1,5	0,023	2,075
A01PBZ2G	7,95	230	255	1,11	1,5	0,38	1,5	0,095	2,170
A01PBZ2G	4,18	230	240	1,04	1,5	0,33	1,5	0,047	2,217
A01PBZ2G	6,86	230	225	0,98	1,5	0,31	1,5	0,072	2,289
A01PBZ2G	4,41	230	210	0,91	1,5	0,27	1,5	0,043	2,332
A01PBZ2G	6,27	230	195	0,85	1,5	0,25	1,5	0,057	2,390
A01PBZ2G	4,37	230	180	0,78	1,5	0,21	1,5	0,037	2,427
A01PBZ2G	6,26	230	165	0,72	1,5	0,19	1,5	0,048	2,475
A01PBZ2G	4,41	230	150	0,65	1,5	0,16	1,5	0,031	2,506
A01PBZ2G	6,16	230	135	0,59	1,5	0,14	1,5	0,039	2,545
A01PBZ2G	3,09	230	120	0,52	1,5	0,11	1,5	0,017	2,562

A01PBZ2G	7,94	230	105	0,46	1,5	0,10	1,5	0,039	2,601
A01PBZ2G	9,51	230	90	0,39	1,5	0,07	1,5	0,040	2,642
A01PBZ2G	5,92	230	75	0,33	1,5	0,04	1,5	0,021	2,662
A01PBZ2G	2,37	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,007	2,669
A01PBZ2G	2,37	230	45	0,20	1,5	0,01	1,5	0,005	2,674
A01PBZ2G	7,72	230	30	0,13	1,5	0,01	1,5	0,011	2,685
A01PBZ2G	2,37	230	15	0,07	1,5	0,00	1,5	0,002	2,687
A02PBZ2G	7,05	230	1.040	4,52	1,5	0,86	1,5	0,346	0,961
A02PBZ2G	2,42	230	1.000	4,35	1,5	0,80	1,5	0,114	1,075
A02PBZ2G	1,71	230	1.000	4,35	1,5	0,78	1,5	0,081	1,156
A02PBZ2G	2,05	230	960	4,17	1,5	0,76	1,5	0,093	1,249
A02PBZ2G	1,60	230	920	4,00	1,5	0,74	1,5	0,069	1,318
A02PBZ2G	1,66	230	920	4,00	1,5	0,72	1,5	0,072	1,390
A02PBZ2G	1,98	230	880	3,83	1,5	0,70	1,5	0,082	1,472
A02PBZ2G	2,34	230	840	3,65	1,5	0,68	1,5	0,093	1,565
A02PBZ2G	1,77	230	840	3,65	1,5	0,65	1,5	0,070	1,635
A02PBZ2G	1,85	230	800	3,48	1,5	0,63	1,5	0,070	1,704
A02PBZ2G	2,34	230	760	3,30	1,5	0,61	1,5	0,084	1,788
A02PBZ2G	1,77	230	760	3,30	1,5	0,58	1,5	0,063	1,851
A02PBZ2G	1,85	230	720	3,13	1,5	0,56	1,5	0,063	1,914
A02PBZ2G	2,41	230	680	2,96	1,5	0,54	1,5	0,077	1,991
A02PBZ2G	1,72	230	680	2,96	1,5	0,51	1,5	0,055	2,046
A02PBZ2G	1,85	230	640	2,78	1,5	0,48	1,5	0,056	2,101
A02PBZ2G	1,71	230	600	2,61	1,5	0,46	1,5	0,048	2,149
A02PBZ2G	1,93	230	600	2,61	1,5	0,44	1,5	0,054	2,204
A02PBZ2G	2,38	230	560	2,43	1,5	0,41	1,5	0,063	2,266
A02PBZ2G	1,43	230	560	2,43	1,5	0,38	1,5	0,038	2,304
A02PBZ2G	2,37	230	520	2,26	1,5	0,36	1,5	0,058	2,362
A02PBZ2G	1,72	230	480	2,09	1,5	0,33	1,5	0,039	2,401
A02PBZ2G	1,71	230	440	1,91	1,5	0,31	1,5	0,035	2,436
A02PBZ2G	1,93	230	440	1,91	1,5	0,29	1,5	0,040	2,476
A02PBZ2G	2,37	230	400	1,74	1,5	0,27	1,5	0,044	2,520
A02PBZ2G	5,70	230	360	1,57	1,5	0,24	1,5	0,096	2,617
A02PBZ2G	2,37	230	320	1,39	1,5	0,17	1,5	0,036	2,652
A02PBZ2G	2,37	230	280	1,22	1,5	0,15	1,5	0,031	2,683
A02PBZ2G	2,95	230	240	1,04	1,5	0,12	1,5	0,033	2,716
A02PBZ2G	2,37	230	200	0,87	1,5	0,10	1,5	0,022	2,739
A02PBZ2G	6,23	230	160	0,70	1,5	0,08	1,5	0,047	2,785
A02PBZ2G	5,04	230	120	0,52	1,5	0,04	1,5	0,028	2,814
A02PBZ2G	3,54	230	80	0,35	1,5	0,02	1,5	0,013	2,827
A02PBZ2G	2,95	230	40	0,17	1,5	0,00	1,5	0,006	2,832
E01PBZ2G	5,43	230	28	0,12	1,5	0,02	1,5	0,007	0,622
E01PBZ2G	10,02	230	26	0,11	1,5	0,02	1,5	0,012	0,634
E01PBZ2G	2,64	230	24	0,10	1,5	0,01	1,5	0,003	0,637
E01PBZ2G	2,65	230	22	0,10	1,5	0,01	1,5	0,003	0,639
E01PBZ2G	2,69	230	20	0,09	1,5	0,01	1,5	0,003	0,642
E01PBZ2G	3,20	230	18	0,08	1,5	0,01	1,5	0,003	0,645
E01PBZ2G	6,43	230	16	0,07	1,5	0,01	1,5	0,005	0,650
E01PBZ2G	10,39	230	14	0,06	1,5	0,01	1,5	0,007	0,656
E01PBZ2G	10,86	230	12	0,05	1,5	0,01	1,5	0,006	0,662
E01PBZ2G	7,36	230	10	0,04	1,5	0,00	1,5	0,003	0,666
E01PBZ2G	6,18	230	8	0,03	1,5	0,00	1,5	0,002	0,668
E01PBZ2G	5,92	230	6	0,03	1,5	0,00	1,5	0,002	0,670
E01PBZ2G	4,77	230	4	0,02	1,5	0,00	1,5	0,001	0,671
E01PBZ2G	4,73	230	2	0,01	1,5	0,00	1,5	0,000	0,671
E02PBZ2G	1,68	230	30	0,13	1,5	0,02	1,5	0,002	0,617
E02PBZ2G	3,19	230	28	0,12	1,5	0,02	1,5	0,004	0,621
E02PBZ2G	4,72	230	26	0,11	1,5	0,02	1,5	0,006	0,627
E02PBZ2G	13,44	230	24	0,10	1,5	0,02	1,5	0,015	0,642
E02PBZ2G	3,22	230	22	0,10	1,5	0,01	1,5	0,003	0,645
E02PBZ2G	4,32	230	20	0,09	1,5	0,01	1,5	0,004	0,649
E02PBZ2G	4,18	230	18	0,08	1,5	0,01	1,5	0,004	0,653
E02PBZ2G	4,18	230	16	0,07	1,5	0,01	1,5	0,003	0,656
E02PBZ2G	1,85	230	14	0,06	1,5	0,00	1,5	0,001	0,657
E02PBZ2G	5,04	230	12	0,05	1,5	0,00	1,5	0,003	0,660
E02PBZ2G	2,87	230	10	0,04	1,5	0,00	1,5	0,001	0,661
E02PBZ2G	8,09	230	8	0,03	1,5	0,00	1,5	0,003	0,664
E02PBZ2G	3,74	230	6	0,03	1,5	0,00	1,5	0,001	0,665
E02PBZ2G	8,68	230	4	0,02	1,5	0,00	1,5	0,002	0,667

E02PBZ2G 7,16 230 2 0,01 1,5 0,00 1,5 0,001 0,668

C.PBZ3-Grupo

Tramo	L	U _n	P	I _b	S _{cal}	S _{cdt}	S _{adp}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
A01PBZ3G	12,49	230	710	3,09	1,5	1,12	1,5	0,417	1,053
A01PBZ3G	1,80	230	690	3,00	1,5	1,08	1,5	0,058	1,111
A01PBZ3G	1,48	230	670	2,91	1,5	1,07	1,5	0,047	1,158
A01PBZ3G	1,48	230	670	2,91	1,5	1,06	1,5	0,047	1,204
A01PBZ3G	1,80	230	650	2,83	1,5	1,06	1,5	0,055	1,259
A01PBZ3G	3,48	230	630	2,74	1,5	1,05	1,5	0,103	1,362
A01PBZ3G	6,10	230	570	2,48	1,5	1,03	1,5	0,163	1,526
A01PBZ3G	4,37	230	555	2,41	1,5	1,00	1,5	0,114	1,640
A01PBZ3G	6,22	230	540	2,35	1,5	0,98	1,5	0,158	1,798
A01PBZ3G	4,37	230	525	2,28	1,5	0,95	1,5	0,108	1,905
A01PBZ3G	6,27	230	510	2,22	1,5	0,93	1,5	0,150	2,056
A01PBZ3G	4,37	230	495	2,15	1,5	0,89	1,5	0,102	2,157
A01PBZ3G	6,21	230	480	2,09	1,5	0,87	1,5	0,140	2,297
A01PBZ3G	4,37	230	465	2,02	1,5	0,83	1,5	0,095	2,393
A01PBZ3G	6,74	230	450	1,96	1,5	0,80	1,5	0,142	2,535
A01PBZ3G	5,33	230	435	1,89	1,5	0,74	1,5	0,109	2,644
A01PBZ3G	2,95	230	420	1,83	1,5	0,70	1,5	0,058	2,702
A01PBZ3G	3,83	230	405	1,76	1,5	0,67	1,5	0,073	2,775
A01PBZ3G	12,05	230	390	1,70	1,5	0,64	1,5	0,220	2,995
A01PBZ3G	5,41	230	375	1,63	1,5	0,51	1,5	0,095	3,090
A01PBZ3G	2,88	230	360	1,57	1,5	0,45	1,5	0,049	3,139
A01PBZ3G	2,37	230	340	1,48	1,5	0,41	1,5	0,038	3,177
A01PBZ3G	1,80	230	320	1,39	1,5	0,38	1,5	0,027	3,204
A01PBZ3G	2,37	230	300	1,30	1,5	0,35	1,5	0,033	3,237
A01PBZ3G	1,28	230	280	1,22	1,5	0,32	1,5	0,017	3,254
A01PBZ3G	1,28	230	280	1,22	1,5	0,31	1,5	0,017	3,271
A01PBZ3G	2,72	230	260	1,13	1,5	0,29	1,5	0,033	3,304
A01PBZ3G	1,80	230	260	1,13	1,5	0,26	1,5	0,022	3,326
A01PBZ3G	2,62	230	240	1,04	1,5	0,23	1,5	0,029	3,355
A01PBZ3G	2,37	230	220	0,96	1,5	0,20	1,5	0,024	3,380
A01PBZ3G	1,80	230	200	0,87	1,5	0,17	1,5	0,017	3,396
A01PBZ3G	2,37	230	180	0,78	1,5	0,15	1,5	0,020	3,416
A01PBZ3G	1,93	230	160	0,70	1,5	0,13	1,5	0,014	3,431
A01PBZ3G	2,27	230	160	0,70	1,5	0,11	1,5	0,017	3,448
A01PBZ3G	2,37	230	140	0,61	1,5	0,09	1,5	0,016	3,463
A01PBZ3G	1,80	230	120	0,52	1,5	0,06	1,5	0,010	3,474
A01PBZ3G	2,37	230	100	0,43	1,5	0,05	1,5	0,011	3,485
A01PBZ3G	2,37	230	80	0,35	1,5	0,03	1,5	0,009	3,494
A01PBZ3G	2,37	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,007	3,500
A01PBZ3G	1,48	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,003	3,503
A01PBZ3G	1,48	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,003	3,506
A01PBZ3G	2,37	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,002	3,508
A01PBZ3G	2,16	230	45	0,20	1,5	0,01	1,5	0,005	1,367
A01PBZ3G	1,34	230	45	0,20	1,5	0,00	1,5	0,003	1,370
A01PBZ3G	3,11	230	30	0,13	1,5	0,00	1,5	0,004	1,374
A01PBZ3G	3,11	230	15	0,07	1,5	0,00	1,5	0,002	1,376
A02PBZ3G	11,56	230	1.000	4,35	1,5	1,01	1,5	0,546	1,181
A02PBZ3G	2,34	230	960	4,17	1,5	0,93	1,5	0,106	1,287
A02PBZ3G	1,78	230	960	4,17	1,5	0,91	1,5	0,081	1,367
A02PBZ3G	1,80	230	920	4,00	1,5	0,89	1,5	0,078	1,445
A02PBZ3G	1,69	230	880	3,83	1,5	0,88	1,5	0,070	1,515
A02PBZ3G	2,47	230	880	3,83	1,5	0,86	1,5	0,102	1,617
A02PBZ3G	1,85	230	840	3,65	1,5	0,84	1,5	0,073	1,691
A02PBZ3G	2,38	230	800	3,48	1,5	0,82	1,5	0,090	1,780
A02PBZ3G	1,75	230	800	3,48	1,5	0,80	1,5	0,066	1,846
A02PBZ3G	1,84	230	760	3,30	1,5	0,78	1,5	0,066	1,912
A02PBZ3G	1,71	230	720	3,13	1,5	0,76	1,5	0,058	1,970
A02PBZ3G	2,44	230	720	3,13	1,5	0,75	1,5	0,083	2,052
A02PBZ3G	1,85	230	680	2,96	1,5	0,72	1,5	0,059	2,111
A02PBZ3G	2,38	230	640	2,78	1,5	0,70	1,5	0,072	2,183
A02PBZ3G	1,75	230	640	2,78	1,5	0,68	1,5	0,053	2,235
A02PBZ3G	1,85	230	600	2,61	1,5	0,66	1,5	0,052	2,287
A02PBZ3G	1,71	230	560	2,43	1,5	0,64	1,5	0,045	2,332
A02PBZ3G	2,43	230	560	2,43	1,5	0,62	1,5	0,064	2,396

A02PBZ3G	1,78	230	520	2,26	1,5	0,59	1,5	0,044	2,440
A02PBZ3G	2,43	230	480	2,09	1,5	0,57	1,5	0,055	2,495
A02PBZ3G	1,71	230	480	2,09	1,5	0,54	1,5	0,039	2,533
A02PBZ3G	1,85	230	440	1,91	1,5	0,53	1,5	0,038	2,571
A02PBZ3G	1,91	230	400	1,74	1,5	0,51	1,5	0,036	2,607
A02PBZ3G	2,19	230	400	1,74	1,5	0,49	1,5	0,041	2,648
A02PBZ3G	9,81	230	360	1,57	1,5	0,46	1,5	0,166	2,814
A02PBZ3G	1,87	230	360	1,57	1,5	0,36	1,5	0,032	2,845
A02PBZ3G	2,95	230	320	1,39	1,5	0,34	1,5	0,044	2,890
A02PBZ3G	6,76	230	280	1,22	1,5	0,31	1,5	0,089	2,978
A02PBZ3G	2,18	230	280	1,22	1,5	0,24	1,5	0,029	3,007
A02PBZ3G	2,46	230	240	1,04	1,5	0,22	1,5	0,028	3,035
A02PBZ3G	9,51	230	200	0,87	1,5	0,19	1,5	0,089	3,124
A02PBZ3G	4,03	230	160	0,70	1,5	0,11	1,5	0,030	3,154
A02PBZ3G	6,00	230	120	0,52	1,5	0,07	1,5	0,034	3,188
A02PBZ3G	4,03	230	80	0,35	1,5	0,04	1,5	0,015	3,203
A02PBZ3G	9,51	230	40	0,17	1,5	0,02	1,5	0,018	3,221
E01PBZ3G	12,56	230	24	0,10	1,5	0,02	1,5	0,014	0,649
E01PBZ3G	3,55	230	22	0,10	1,5	0,02	1,5	0,004	0,653
E01PBZ3G	5,65	230	20	0,09	1,5	0,01	1,5	0,005	0,658
E01PBZ3G	10,21	230	18	0,08	1,5	0,01	1,5	0,009	0,667
E01PBZ3G	10,79	230	16	0,07	1,5	0,01	1,5	0,008	0,675
E01PBZ3G	8,00	230	14	0,06	1,5	0,01	1,5	0,005	0,680
E01PBZ3G	4,25	230	12	0,05	1,5	0,00	1,5	0,002	0,683
E01PBZ3G	6,34	230	10	0,04	1,5	0,00	1,5	0,003	0,686
E01PBZ3G	5,98	230	8	0,03	1,5	0,00	1,5	0,002	0,688
E01PBZ3G	3,84	230	6	0,03	1,5	0,00	1,5	0,001	0,689
E01PBZ3G	4,52	230	4	0,02	1,5	0,00	1,5	0,001	0,690
E01PBZ3G	2,39	230	2	0,01	1,5	0,00	1,5	0,000	0,690
E02PBZ3G	7,47	230	38	0,17	1,5	0,03	1,5	0,013	0,649
E02PBZ3G	7,38	230	36	0,16	1,5	0,03	1,5	0,012	0,661
E02PBZ3G	5,01	230	34	0,15	1,5	0,02	1,5	0,008	0,669
E02PBZ3G	1,80	230	32	0,14	1,5	0,02	1,5	0,003	0,672
E02PBZ3G	6,57	230	30	0,13	1,5	0,02	1,5	0,009	0,681
E02PBZ3G	1,84	230	28	0,12	1,5	0,02	1,5	0,002	0,683
E02PBZ3G	6,57	230	26	0,11	1,5	0,02	1,5	0,008	0,691
E02PBZ3G	1,85	230	24	0,10	1,5	0,01	1,5	0,002	0,693
E02PBZ3G	6,50	230	22	0,10	1,5	0,01	1,5	0,007	0,700
E02PBZ3G	3,59	230	20	0,09	1,5	0,01	1,5	0,003	0,704
E02PBZ3G	9,30	230	18	0,08	1,5	0,01	1,5	0,008	0,711
E02PBZ3G	1,87	230	16	0,07	1,5	0,01	1,5	0,001	0,713
E02PBZ3G	3,32	230	14	0,06	1,5	0,00	1,5	0,002	0,715
E02PBZ3G	2,25	230	12	0,05	1,5	0,00	1,5	0,001	0,716
E02PBZ3G	2,13	230	10	0,04	1,5	0,00	1,5	0,001	0,717
E02PBZ3G	10,69	230	8	0,03	1,5	0,00	1,5	0,004	0,721
E02PBZ3G	10,20	230	6	0,03	1,5	0,00	1,5	0,003	0,724
E02PBZ3G	2,58	230	4	0,02	1,5	0,00	1,5	0,000	0,725
E02PBZ3G	4,50	230	2	0,01	1,5	0,00	1,5	0,000	0,725

C.PG-Grupo

Tramo	L	U _n	P	I _b	S _{cal}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
A01PGGR	3,47	230	480	2,09	1,5	0,34	1,5	0,078	1,015
A01PGGR	7,78	230	320	1,39	1,5	0,22	1,5	0,117	1,131
A01PGGR	7,42	230	140	0,61	1,5	0,08	1,5	0,049	1,180
A01PGGR	4,60	230	120	0,52	1,5	0,05	1,5	0,026	1,206
A01PGGR	6,90	230	100	0,43	1,5	0,04	1,5	0,032	1,238
A01PGGR	6,90	230	80	0,35	1,5	0,03	1,5	0,026	1,264
A01PGGR	6,90	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,019	1,284
A01PGGR	6,90	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,013	1,296
A01PGGR	5,26	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,005	1,301
A01PGGR	6,90	230	160	0,70	1,5	0,10	1,5	0,052	1,183
A01PGGR	6,90	230	140	0,61	1,5	0,08	1,5	0,045	1,228
A01PGGR	6,90	230	120	0,52	1,5	0,06	1,5	0,039	1,267
A01PGGR	6,90	230	100	0,43	1,5	0,04	1,5	0,032	1,300
A01PGGR	6,90	230	80	0,35	1,5	0,03	1,5	0,026	1,325
A01PGGR	7,87	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,022	1,347
A01PGGR	4,46	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,008	1,356
A01PGGR	5,79	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,005	1,361

A01PGGR	14,40	230	140	0,61	1,5	0,10	1,5	0,094	1,109
A01PGGR	5,41	230	120	0,52	1,5	0,06	1,5	0,030	1,140
A01PGGR	6,94	230	100	0,43	1,5	0,04	1,5	0,033	1,172
A01PGGR	6,90	230	80	0,35	1,5	0,03	1,5	0,026	1,198
A01PGGR	6,90	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,019	1,217
A01PGGR	6,90	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,013	1,230
A01PGGR	5,53	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,005	1,235
A02PGGR	6,34	230	480	2,09	1,5	0,36	1,5	0,143	1,079
A02PGGR	7,69	230	160	0,70	1,5	0,11	1,5	0,058	1,137
A02PGGR	7,70	230	140	0,61	1,5	0,08	1,5	0,051	1,188
A02PGGR	6,94	230	120	0,52	1,5	0,06	1,5	0,039	1,227
A02PGGR	6,94	230	100	0,43	1,5	0,04	1,5	0,033	1,259
A02PGGR	6,83	230	80	0,35	1,5	0,03	1,5	0,026	1,285
A02PGGR	6,90	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,019	1,304
A02PGGR	6,90	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,013	1,317
A02PGGR	7,65	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,007	1,324
A02PGGR	5,41	230	160	0,70	1,5	0,10	1,5	0,041	1,120
A02PGGR	6,94	230	140	0,61	1,5	0,08	1,5	0,046	1,165
A02PGGR	6,89	230	120	0,52	1,5	0,06	1,5	0,039	1,204
A02PGGR	6,89	230	100	0,43	1,5	0,04	1,5	0,032	1,237
A02PGGR	6,89	230	80	0,35	1,5	0,03	1,5	0,026	1,262
A02PGGR	5,25	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,015	1,277
A02PGGR	7,88	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,015	1,292
A02PGGR	7,24	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,007	1,299
A02PGGR	14,58	230	140	0,61	1,5	0,10	1,5	0,096	1,175
A02PGGR	7,83	230	120	0,52	1,5	0,06	1,5	0,044	1,219
A02PGGR	6,94	230	100	0,43	1,5	0,04	1,5	0,033	1,252
A02PGGR	6,90	230	80	0,35	1,5	0,03	1,5	0,026	1,278
A02PGGR	6,90	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,019	1,297
A02PGGR	6,89	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,013	1,310
A02PGGR	6,90	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,006	1,316
E01PGG	2,98	230	40	0,17	1,5	0,03	1,5	0,006	0,942
E01PGG	3,51	230	26	0,11	1,5	0,03	1,5	0,004	0,946
E01PGG	2,36	230	24	0,10	1,5	0,02	1,5	0,003	0,949
E01PGG	8,97	230	22	0,10	1,5	0,02	1,5	0,009	0,958
E01PGG	8,91	230	20	0,09	1,5	0,02	1,5	0,008	0,967
E01PGG	6,89	230	18	0,08	1,5	0,02	1,5	0,006	0,972
E01PGG	9,78	230	16	0,07	1,5	0,01	1,5	0,007	0,980
E01PGG	8,74	230	14	0,06	1,5	0,01	1,5	0,006	0,986
E01PGG	9,51	230	12	0,05	1,5	0,01	1,5	0,005	0,991
E01PGG	9,51	230	10	0,04	1,5	0,01	1,5	0,004	0,995
E01PGG	6,51	230	8	0,03	1,5	0,00	1,5	0,002	0,998
E01PGG	9,13	230	6	0,03	1,5	0,00	1,5	0,003	1,000
E01PGG	8,48	230	4	0,02	1,5	0,00	1,5	0,002	1,002
E01PGG	9,51	230	2	0,01	1,5	0,00	1,5	0,001	1,003
E01PGG	8,01	230	12	0,05	1,5	0,01	1,5	0,005	0,947
E01PGG	9,51	230	10	0,04	1,5	0,00	1,5	0,004	0,951
E01PGG	4,03	230	8	0,03	1,5	0,00	1,5	0,002	0,953
E01PGG	8,59	230	6	0,03	1,5	0,00	1,5	0,002	0,955
E01PGG	11,56	230	4	0,02	1,5	0,00	1,5	0,002	0,957
E01PGG	5,90	230	2	0,01	1,5	0,00	1,5	0,001	0,958
E02PGG	2,97	230	34	0,15	1,5	0,04	1,5	0,005	0,941
E02PGG	6,02	230	32	0,14	1,5	0,04	1,5	0,009	0,950
E02PGG	4,46	230	30	0,13	1,5	0,03	1,5	0,006	0,957
E02PGG	4,10	230	28	0,12	1,5	0,03	1,5	0,005	0,962
E02PGG	5,04	230	26	0,11	1,5	0,03	1,5	0,006	0,968
E02PGG	5,08	230	24	0,10	1,5	0,02	1,5	0,006	0,974
E02PGG	7,70	230	22	0,10	1,5	0,02	1,5	0,008	0,982
E02PGG	9,75	230	20	0,09	1,5	0,02	1,5	0,009	0,991
E02PGG	9,51	230	18	0,08	1,5	0,02	1,5	0,008	0,999
E02PGG	13,13	230	16	0,07	1,5	0,01	1,5	0,010	1,009
E02PGG	10,58	230	14	0,06	1,5	0,01	1,5	0,007	1,016
E02PGG	9,79	230	12	0,05	1,5	0,00	1,5	0,006	1,021
E02PGG	4,92	230	10	0,04	1,5	0,00	1,5	0,002	1,024
E02PGG	2,65	230	8	0,03	1,5	0,00	1,5	0,001	1,025
E02PGG	1,97	230	6	0,03	1,5	0,00	1,5	0,001	1,025
E02PGG	7,96	230	4	0,02	1,5	0,00	1,5	0,001	1,027
E02PGG	3,68	230	2	0,01	1,5	0,00	1,5	0,000	1,027
M01PGR	7,99	400	20.588	33,02	4	0,45	6	0,347	1,284

C.PP22-Grupo

Tramo	L	U _n	P	I _b	S _{cal}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
A01PPZ2G	4,68	230	895	3,89	1,5	1,44	1,5	0,198	0,777
A01PPZ2G	2,46	230	875	3,80	1,5	1,43	1,5	0,102	0,878
A01PPZ2G	1,80	230	855	3,72	1,5	1,43	1,5	0,073	0,951
A01PPZ2G	1,93	230	835	3,63	1,5	1,43	1,5	0,076	1,027
A01PPZ2G	1,28	230	835	3,63	1,5	1,43	1,5	0,050	1,077
A01PPZ2G	2,46	230	815	3,54	1,5	1,43	1,5	0,094	1,171
A01PPZ2G	2,46	230	795	3,46	1,5	1,42	1,5	0,092	1,264
A01PPZ2G	2,46	230	775	3,37	1,5	1,42	1,5	0,090	1,353
A01PPZ2G	1,84	230	755	3,28	1,5	1,42	1,5	0,066	1,419
A01PPZ2G	1,80	230	735	3,20	1,5	1,42	1,5	0,062	1,481
A01PPZ2G	1,48	230	715	3,11	1,5	1,41	1,5	0,050	1,531
A01PPZ2G	1,48	230	715	3,11	1,5	1,41	1,5	0,050	1,581
A01PPZ2G	1,80	230	695	3,02	1,5	1,41	1,5	0,059	1,640
A01PPZ2G	1,87	230	675	2,93	1,5	1,41	1,5	0,059	1,699
A01PPZ2G	2,46	230	655	2,85	1,5	1,41	1,5	0,076	1,775
A01PPZ2G	1,48	230	635	2,76	1,5	1,40	1,5	0,044	1,819
A01PPZ2G	1,80	230	635	2,76	1,5	1,40	1,5	0,054	1,873
A01PPZ2G	1,80	230	615	2,67	1,5	1,40	1,5	0,052	1,925
A01PPZ2G	2,46	230	595	2,59	1,5	1,40	1,5	0,069	1,994
A01PPZ2G	2,74	230	575	2,50	1,5	1,39	1,5	0,074	2,068
A01PPZ2G	7,72	230	560	2,43	1,5	1,39	1,5	0,203	2,271
A01PPZ2G	5,41	230	545	2,37	1,5	1,38	1,5	0,138	2,409
A01PPZ2G	4,34	230	530	2,30	1,5	1,37	1,5	0,108	2,517
A01PPZ2G	6,22	230	515	2,24	1,5	1,37	1,5	0,151	2,668
A01PPZ2G	4,41	230	500	2,17	1,5	1,35	1,5	0,103	2,771
A01PPZ2G	6,22	230	485	2,11	1,5	1,35	1,5	0,142	2,913
A01PPZ2G	4,41	230	470	2,04	1,5	1,33	1,5	0,097	3,010
A01PPZ2G	6,22	230	455	1,98	1,5	1,32	1,5	0,133	3,143
A01PPZ2G	4,41	230	440	1,91	1,5	1,30	1,5	0,091	3,234
A01PPZ2G	3,05	230	425	1,85	1,5	1,29	1,5	0,061	3,295
A01PPZ2G	8,76	230	410	1,78	1,5	1,28	1,5	0,168	3,463
A01PPZ2G	7,54	230	395	1,72	1,5	1,24	1,5	0,140	3,603
A01PPZ2G	7,00	230	380	1,65	1,5	1,20	1,5	0,125	3,728
A01PPZ2G	5,33	230	365	1,59	1,5	1,15	1,5	0,091	3,819
A01PPZ2G	5,47	230	350	1,52	1,5	1,10	1,5	0,090	3,909
A01PPZ2G	5,47	230	335	1,46	1,5	1,04	1,5	0,086	3,995
A01PPZ2G	4,38	230	320	1,39	1,5	0,97	1,5	0,066	4,061
A01PPZ2G	2,37	230	300	1,30	1,5	0,89	1,5	0,033	4,094
A01PPZ2G	1,80	230	280	1,22	1,5	0,84	1,5	0,024	4,118
A01PPZ2G	1,28	230	260	1,13	1,5	0,79	1,5	0,016	4,133
A01PPZ2G	1,80	230	260	1,13	1,5	0,76	1,5	0,022	4,155
A01PPZ2G	1,80	230	240	1,04	1,5	0,72	1,5	0,020	4,175
A01PPZ2G	2,37	230	220	0,96	1,5	0,67	1,5	0,024	4,200
A01PPZ2G	1,79	230	200	0,87	1,5	0,60	1,5	0,017	4,217
A01PPZ2G	2,37	230	180	0,78	1,5	0,55	1,5	0,020	4,237
A01PPZ2G	1,48	230	160	0,70	1,5	0,48	1,5	0,011	4,248
A01PPZ2G	1,93	230	160	0,70	1,5	0,43	1,5	0,014	4,262
A01PPZ2G	2,37	230	140	0,61	1,5	0,37	1,5	0,016	4,278
A01PPZ2G	1,82	230	120	0,52	1,5	0,29	1,5	0,010	4,288
A01PPZ2G	2,37	230	100	0,43	1,5	0,23	1,5	0,011	4,299
A01PPZ2G	1,80	230	80	0,35	1,5	0,16	1,5	0,007	4,306
A01PPZ2G	1,28	230	60	0,26	1,5	0,11	1,5	0,004	4,309
A01PPZ2G	1,80	230	60	0,26	1,5	0,08	1,5	0,005	4,315
A01PPZ2G	1,80	230	40	0,17	1,5	0,05	1,5	0,003	4,318
A01PPZ2G	2,37	230	20	0,09	1,5	0,02	1,5	0,002	4,320
A02PPZ2G	7,06	230	840	3,65	1,5	0,59	1,5	0,279	0,858
A02PPZ2G	2,38	230	800	3,48	1,5	0,52	1,5	0,090	0,948
A02PPZ2G	1,75	230	800	3,48	1,5	0,49	1,5	0,066	1,014
A02PPZ2G	1,76	230	760	3,30	1,5	0,47	1,5	0,063	1,077
A02PPZ2G	1,75	230	720	3,13	1,5	0,45	1,5	0,059	1,136
A02PPZ2G	2,38	230	720	3,13	1,5	0,44	1,5	0,081	1,216
A02PPZ2G	1,85	230	680	2,96	1,5	0,41	1,5	0,059	1,275
A02PPZ2G	2,38	230	640	2,78	1,5	0,39	1,5	0,072	1,347
A02PPZ2G	1,75	230	640	2,78	1,5	0,36	1,5	0,053	1,399
A02PPZ2G	1,85	230	600	2,61	1,5	0,34	1,5	0,052	1,451

A02PPZ2G	1,69	230	560	2,43	1,5	0,32	1,5	0,044	1,496
A02PPZ2G	2,47	230	560	2,43	1,5	0,31	1,5	0,065	1,561
A02PPZ2G	1,85	230	520	2,26	1,5	0,28	1,5	0,045	1,606
A02PPZ2G	2,38	230	480	2,09	1,5	0,26	1,5	0,054	1,659
A02PPZ2G	1,75	230	480	2,09	1,5	0,24	1,5	0,039	1,699
A02PPZ2G	1,85	230	440	1,91	1,5	0,22	1,5	0,038	1,737
A02PPZ2G	1,69	230	400	1,74	1,5	0,20	1,5	0,032	1,769
A02PPZ2G	2,47	230	400	1,74	1,5	0,19	1,5	0,046	1,815
A02PPZ2G	1,85	230	360	1,57	1,5	0,16	1,5	0,031	1,846
A02PPZ2G	2,38	230	320	1,39	1,5	0,15	1,5	0,036	1,882
A02PPZ2G	1,75	230	320	1,39	1,5	0,13	1,5	0,026	1,908
A02PPZ2G	1,85	230	280	1,22	1,5	0,11	1,5	0,024	1,932
A02PPZ2G	1,69	230	240	1,04	1,5	0,10	1,5	0,019	1,951
A02PPZ2G	2,47	230	240	1,04	1,5	0,09	1,5	0,028	1,979
A02PPZ2G	1,96	230	200	0,87	1,5	0,07	1,5	0,018	1,997
A02PPZ2G	2,48	230	160	0,70	1,5	0,06	1,5	0,019	2,016
A02PPZ2G	1,68	230	160	0,70	1,5	0,05	1,5	0,013	2,028
A02PPZ2G	9,06	230	120	0,52	1,5	0,05	1,5	0,051	2,079
A02PPZ2G	3,15	230	80	0,35	1,5	0,02	1,5	0,012	2,091
A02PPZ2G	1,98	230	80	0,35	1,5	0,01	1,5	0,007	2,099
A02PPZ2G	2,95	230	40	0,17	1,5	0,00	1,5	0,006	2,104
E01PPZ2G	6,62	230	28	0,12	1,5	0,02	1,5	0,009	0,588
E01PPZ2G	2,67	230	26	0,11	1,5	0,02	1,5	0,003	0,591
E01PPZ2G	2,66	230	24	0,10	1,5	0,02	1,5	0,003	0,594
E01PPZ2G	2,74	230	22	0,10	1,5	0,02	1,5	0,003	0,597
E01PPZ2G	4,57	230	20	0,09	1,5	0,01	1,5	0,004	0,601
E01PPZ2G	11,96	230	18	0,08	1,5	0,01	1,5	0,010	0,611
E01PPZ2G	13,45	230	16	0,07	1,5	0,01	1,5	0,010	0,621
E01PPZ2G	5,39	230	14	0,06	1,5	0,01	1,5	0,004	0,625
E01PPZ2G	9,41	230	12	0,05	1,5	0,00	1,5	0,005	0,630
E01PPZ2G	3,17	230	10	0,04	1,5	0,00	1,5	0,001	0,632
E01PPZ2G	5,47	230	8	0,03	1,5	0,00	1,5	0,002	0,634
E01PPZ2G	2,44	230	6	0,03	1,5	0,00	1,5	0,001	0,634
E01PPZ2G	2,94	230	4	0,02	1,5	0,00	1,5	0,001	0,635
E01PPZ2G	2,97	230	2	0,01	1,5	0,00	1,5	0,000	0,635
E02PPZ2G	1,58	230	34	0,15	1,5	0,03	1,5	0,003	0,582
E02PPZ2G	3,55	230	32	0,14	1,5	0,02	1,5	0,005	0,587
E02PPZ2G	4,72	230	30	0,13	1,5	0,02	1,5	0,007	0,594
E02PPZ2G	13,41	230	28	0,12	1,5	0,02	1,5	0,018	0,611
E02PPZ2G	1,76	230	26	0,11	1,5	0,01	1,5	0,002	0,613
E02PPZ2G	6,57	230	24	0,10	1,5	0,01	1,5	0,007	0,621
E02PPZ2G	1,85	230	22	0,10	1,5	0,01	1,5	0,002	0,623
E02PPZ2G	6,57	230	20	0,09	1,5	0,01	1,5	0,006	0,629
E02PPZ2G	1,85	230	18	0,08	1,5	0,01	1,5	0,002	0,630
E02PPZ2G	6,57	230	16	0,07	1,5	0,01	1,5	0,005	0,635
E02PPZ2G	1,85	230	14	0,06	1,5	0,00	1,5	0,001	0,636
E02PPZ2G	6,69	230	12	0,05	1,5	0,00	1,5	0,004	0,640
E02PPZ2G	2,83	230	10	0,04	1,5	0,00	1,5	0,001	0,641
E02PPZ2G	6,13	230	8	0,03	1,5	0,00	1,5	0,002	0,644
E02PPZ2G	2,91	230	6	0,03	1,5	0,00	1,5	0,001	0,645
E02PPZ2G	7,09	230	4	0,02	1,5	0,00	1,5	0,001	0,646
E02PPZ2G	3,00	230	2	0,01	1,5	0,00	1,5	0,000	0,646

C.PPZ3-Grupo

Tramo	L	Un	P	lb	Scal	Scot	SADP	CDT _{tram}	CDT _{acum}
A01PPZ3G	5,00	230	225	0,98	1,5	0,18	1,5	0,053	0,691
A01PPZ3G	7,72	230	210	0,91	1,5	0,16	1,5	0,076	0,767
A01PPZ3G	5,06	230	195	0,85	1,5	0,13	1,5	0,046	0,813
A01PPZ3G	4,34	230	180	0,78	1,5	0,11	1,5	0,037	0,850
A01PPZ3G	6,22	230	165	0,72	1,5	0,10	1,5	0,048	0,898
A01PPZ3G	4,41	230	150	0,65	1,5	0,08	1,5	0,031	0,929
A01PPZ3G	6,22	230	135	0,59	1,5	0,07	1,5	0,039	0,968
A01PPZ3G	4,41	230	120	0,52	1,5	0,05	1,5	0,025	0,993
A01PPZ3G	6,22	230	105	0,46	1,5	0,04	1,5	0,031	1,024
A01PPZ3G	4,41	230	90	0,39	1,5	0,03	1,5	0,019	1,042
A01PPZ3G	3,05	230	75	0,33	1,5	0,02	1,5	0,011	1,053
A01PPZ3G	5,19	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,015	1,068
A01PPZ3G	7,54	230	45	0,20	1,5	0,01	1,5	0,016	1,084

A01PPZ3G	3,21	230	30	0,13	1,5	0,00	1,5	0,005	1,088
A01PPZ3G	5,33	230	15	0,07	1,5	0,00	1,5	0,004	1,092
A02PPZ3G	11,56	230	1.120	4,87	1,5	1,15	1,5	0,612	1,250
A02PPZ3G	2,38	230	1.080	4,70	1,5	1,08	1,5	0,122	1,372
A02PPZ3G	1,75	230	1.080	4,70	1,5	1,06	1,5	0,089	1,461
A02PPZ3G	1,76	230	1.040	4,52	1,5	1,05	1,5	0,086	1,547
A02PPZ3G	1,75	230	1.000	4,35	1,5	1,04	1,5	0,082	1,630
A02PPZ3G	2,38	230	1.000	4,35	1,5	1,02	1,5	0,112	1,742
A02PPZ3G	1,85	230	960	4,17	1,5	1,00	1,5	0,084	1,826
A02PPZ3G	2,38	230	920	4,00	1,5	0,99	1,5	0,103	1,929
A02PPZ3G	1,75	230	920	4,00	1,5	0,97	1,5	0,076	2,005
A02PPZ3G	1,85	230	880	3,83	1,5	0,95	1,5	0,077	2,081
A02PPZ3G	1,69	230	840	3,65	1,5	0,93	1,5	0,067	2,148
A02PPZ3G	2,47	230	840	3,65	1,5	0,91	1,5	0,098	2,245
A02PPZ3G	1,85	230	800	3,48	1,5	0,89	1,5	0,070	2,315
A02PPZ3G	2,38	230	760	3,30	1,5	0,87	1,5	0,085	2,400
A02PPZ3G	1,75	230	760	3,30	1,5	0,84	1,5	0,062	2,462
A02PPZ3G	1,85	230	720	3,13	1,5	0,82	1,5	0,063	2,525
A02PPZ3G	1,69	230	680	2,96	1,5	0,80	1,5	0,054	2,579
A02PPZ3G	2,47	230	680	2,96	1,5	0,78	1,5	0,079	2,658
A02PPZ3G	1,85	230	640	2,78	1,5	0,75	1,5	0,056	2,713
A02PPZ3G	2,38	230	600	2,61	1,5	0,72	1,5	0,067	2,780
A02PPZ3G	1,75	230	600	2,61	1,5	0,69	1,5	0,049	2,830
A02PPZ3G	1,85	230	560	2,43	1,5	0,67	1,5	0,049	2,878
A02PPZ3G	1,69	230	520	2,26	1,5	0,64	1,5	0,041	2,919
A02PPZ3G	2,47	230	520	2,26	1,5	0,62	1,5	0,060	2,980
A02PPZ3G	1,96	230	480	2,09	1,5	0,59	1,5	0,044	3,024
A02PPZ3G	2,48	230	440	1,91	1,5	0,56	1,5	0,051	3,075
A02PPZ3G	1,68	230	440	1,91	1,5	0,53	1,5	0,035	3,109
A02PPZ3G	9,13	230	400	1,74	1,5	0,50	1,5	0,171	3,281
A02PPZ3G	1,28	230	400	1,74	1,5	0,36	1,5	0,024	3,305
A02PPZ3G	1,80	230	360	1,57	1,5	0,34	1,5	0,030	3,335
A02PPZ3G	2,73	230	320	1,39	1,5	0,31	1,5	0,041	3,376
A02PPZ3G	1,40	230	280	1,22	1,5	0,26	1,5	0,018	3,395
A02PPZ3G	1,53	230	280	1,22	1,5	0,24	1,5	0,020	3,415
A02PPZ3G	2,57	230	240	1,04	1,5	0,22	1,5	0,029	3,444
A02PPZ3G	2,06	230	240	1,04	1,5	0,18	1,5	0,023	3,467
A02PPZ3G	3,54	230	200	0,87	1,5	0,15	1,5	0,033	3,500
A02PPZ3G	3,93	230	160	0,70	1,5	0,11	1,5	0,029	3,529
A02PPZ3G	3,93	230	120	0,52	1,5	0,07	1,5	0,022	3,552
A02PPZ3G	3,93	230	80	0,35	1,5	0,03	1,5	0,015	3,566
A02PPZ3G	3,54	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,007	3,573
E01PPZ3G	3,90	230	16	0,07	1,5	0,01	1,5	0,003	0,641
E01PPZ3G	8,32	230	14	0,06	1,5	0,01	1,5	0,005	0,647
E01PPZ3G	4,25	230	12	0,05	1,5	0,01	1,5	0,002	0,649
E01PPZ3G	11,96	230	10	0,04	1,5	0,00	1,5	0,006	0,655
E01PPZ3G	9,66	230	8	0,03	1,5	0,00	1,5	0,004	0,658
E01PPZ3G	6,11	230	6	0,03	1,5	0,00	1,5	0,002	0,660
E01PPZ3G	5,08	230	4	0,02	1,5	0,00	1,5	0,001	0,661
E01PPZ3G	5,36	230	2	0,01	1,5	0,00	1,5	0,001	0,661
E02PPZ3G	9,94	230	32	0,14	1,5	0,03	1,5	0,015	0,653
E02PPZ3G	6,46	230	30	0,13	1,5	0,02	1,5	0,009	0,662
E02PPZ3G	1,99	230	28	0,12	1,5	0,02	1,5	0,003	0,665
E02PPZ3G	6,67	230	26	0,11	1,5	0,02	1,5	0,008	0,673
E02PPZ3G	1,76	230	24	0,10	1,5	0,01	1,5	0,002	0,675
E02PPZ3G	6,57	230	22	0,10	1,5	0,01	1,5	0,007	0,682
E02PPZ3G	1,85	230	20	0,09	1,5	0,01	1,5	0,002	0,683
E02PPZ3G	6,57	230	18	0,08	1,5	0,01	1,5	0,006	0,689
E02PPZ3G	1,85	230	16	0,07	1,5	0,01	1,5	0,001	0,690
E02PPZ3G	6,57	230	14	0,06	1,5	0,01	1,5	0,004	0,695
E02PPZ3G	1,85	230	12	0,05	1,5	0,00	1,5	0,001	0,696
E02PPZ3G	6,69	230	10	0,04	1,5	0,00	1,5	0,003	0,699
E02PPZ3G	10,07	230	8	0,03	1,5	0,00	1,5	0,004	0,703
E02PPZ3G	9,00	230	6	0,03	1,5	0,00	1,5	0,003	0,705
E02PPZ3G	2,68	230	4	0,02	1,5	0,00	1,5	0,001	0,706
E02PPZ3G	6,30	230	2	0,01	1,5	0,00	1,5	0,001	0,706

C.RACKS

Tramo	L	U _n	P	I _b	S _{cal}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
A01RACK	1,61	230	160	0,70	1,5	0,02	1,5	0,012	0,614
A01RACK	1,89	230	160	0,70	1,5	0,01	1,5	0,014	0,628
A01RACK	1,80	230	120	0,52	1,5	0,01	1,5	0,010	0,638
A01RACK	2,27	230	80	0,35	1,5	0,00	1,5	0,009	0,647
A01RACK	1,80	230	40	0,17	1,5	0,00	1,5	0,003	0,650
C.RACKS P1	36,00	400	2.040	2,95	1,5	1,71	16	0,053	0,655
E01RACK	2,35	230	2	0,01	1,5	0,00	1,5	0,000	0,602
M01PBRACK	2,96	230	3.676	17,76	1,5	0,18	2,5	0,325	0,927
M02PBRACK	3,17	230	294	1,42	1,5	0,01	2,5	0,026	0,628
M03PBRACK	1,19	230	1.471	7,10	1,5	0,03	2,5	0,050	0,652
M04PBRACK	8,04	230	3.676	17,76	1,5	0,49	2,5	0,884	1,486
M05PBRACK	8,28	230	294	1,42	1,5	0,03	2,5	0,069	0,670
M06PPRACK	3,00	230	1.471	7,10	1,5	0,07	2,5	0,125	0,727
M08PPRACK	37,32	230	3.676	17,76	1,5	2,09	2,5	4,103	4,705
M09PPRACK	37,19	230	294	1,42	1,5	0,15	2,5	0,308	0,910
M10PPRACK	44,50	230	1.471	7,10	1,5	0,95	2,5	1,859	2,461
Reserva Z1	0,51	230	100	0,48	1,5	0,00	2,5	0,001	0,603
Reserva Z2	0,54	230	100	0,48	1,5	0,00	2,5	0,002	0,603
Reserva Z3	0,66	230	100	0,48	1,5	0,00	2,5	0,002	0,604
Reserva Z3	0,60	230	100	0,48	1,5	0,00	2,5	0,002	0,604
T01PBZ1G	61,34	230	230	1,00	1,5	0,20	2,5	0,397	0,999
T01PBZ1G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	1,005
T01PBZ1G	1,20	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,008	1,013
T01PBZ1G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	1,020
T01PBZ1G	7,01	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,045	1,065
T01PBZ1G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,072
T01PBZ2G	45,76	230	230	1,00	1,5	0,15	2,5	0,296	0,898
T01PBZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,905
T01PBZ2G	3,56	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,023	0,928
T01PBZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,934
T01PBZ2G	2,94	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,019	0,953
T01PBZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,960
T01PBZ3G	42,54	230	230	1,00	1,5	0,15	2,5	0,275	0,877
T01PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,884
T01PBZ3G	6,82	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,044	0,928
T01PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,935
T01PBZ3G	1,13	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,942
T01PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,949
T02PBZ1G	68,53	230	230	1,00	1,5	0,22	2,5	0,443	1,045
T02PBZ1G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	1,052
T02PBZ1G	7,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,046	1,097
T02PBZ1G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	1,104
T02PBZ1G	1,15	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	1,111
T02PBZ1G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,118
T02PBZ2G	53,87	230	230	1,00	1,5	0,19	2,5	0,348	0,950
T02PBZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,007	0,957
T02PBZ2G	4,07	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,026	0,983
T02PBZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,990
T02PBZ2G	6,50	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,042	1,032
T02PBZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,039
T02PBZ3G	53,56	230	230	1,00	1,5	0,18	2,5	0,346	0,948
T02PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,955
T02PBZ3G	1,13	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,962
T02PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,969
T02PBZ3G	7,02	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,045	1,014
T02PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,021
T03PBZ1G	81,99	230	230	1,00	1,5	0,28	2,5	0,530	1,132
T03PBZ1G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,007	1,139
T03PBZ1G	8,00	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,052	1,191
T03PBZ1G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	1,197
T03PBZ1G	8,88	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,057	1,255
T03PBZ1G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,262
T03PBZ2G	71,79	230	230	1,00	1,5	0,23	2,5	0,464	1,066
T03PBZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	1,073
T03PBZ2G	7,67	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,050	1,123
T03PBZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,129
T03PBZ3G	61,29	230	230	1,00	1,5	0,24	2,5	0,396	0,998
T03PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,007	1,005

T03PBZ3G	5,11	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,033	1,038
T03PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,007	1,045
T03PBZ3G	17,07	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,110	1,155
T03PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,162
T04PBZ3G	73,73	230	230	1,00	1,5	0,24	2,5	0,477	1,079
T04PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	1,086
T04PBZ3G	2,15	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,014	1,099
T04PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	1,106
T04PBZ3G	1,91	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,012	1,118
T04PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,125
T05PBZ3G	74,19	230	230	1,00	1,5	0,24	2,5	0,480	1,082
T05PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,007	1,088
T05PBZ3G	1,94	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,013	1,101
T05PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	1,108
T05PBZ3G	9,20	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,059	1,167
T05PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,174
T06PBZ3G	81,48	230	230	1,00	1,5	0,26	2,5	0,527	1,129
T06PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,007	1,136
T06PBZ3G	3,64	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,024	1,159
T06PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	1,166
T06PBZ3G	1,44	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,009	1,175
T06PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	1,182
T06PBZ3G	3,05	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,020	1,202
T06PBZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,208

C.RACKS P1

Tramo	L	U _n	P	I _b	S _{CAL}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
Reserva Z2	0,54	230	100	0,48	1,5	0,00	2,5	0,002	0,657
Reserva Z3	0,60	230	100	0,48	1,5	0,00	2,5	0,002	0,657
T01PPZ2G	41,13	230	230	1,00	1,5	0,14	2,5	0,266	0,921
T01PPZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,928
T01PPZ2G	6,97	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,045	0,973
T01PPZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,980
T01PPZ2G	1,10	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,987
T01PPZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,994
T01PPZ3G	42,56	230	230	1,00	1,5	0,15	2,5	0,275	0,931
T01PPZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,937
T01PPZ3G	7,07	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,046	0,983
T01PPZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,990
T01PPZ3G	1,13	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,997
T01PPZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,004
T02PPZ2G	52,16	230	230	1,00	1,5	0,18	2,5	0,337	0,993
T02PPZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,999
T02PPZ2G	1,22	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,008	1,007
T02PPZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	1,014
T02PPZ2G	6,95	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,045	1,059
T02PPZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,066
T02PPZ3G	54,18	230	230	1,00	1,5	0,18	2,5	0,350	1,006
T02PPZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	1,012
T02PPZ3G	1,11	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	1,020
T02PPZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	1,026
T02PPZ3G	7,09	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,046	1,072
T02PPZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,079
T03PPZ2G	59,79	230	230	1,00	1,5	0,20	2,5	0,387	1,042
T03PPZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	1,049
T03PPZ2G	6,88	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,044	1,093
T03PPZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	1,100
T03PPZ2G	1,22	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,008	1,108
T03PPZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,114
T03PPZ3G	61,90	230	230	1,00	1,5	0,20	2,5	0,400	1,056
T03PPZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	1,062
T03PPZ3G	7,13	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,046	1,108
T03PPZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	1,115
T03PPZ3G	1,10	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	1,122
T03PPZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,129
T04PPZ2G	73,02	230	230	1,00	1,5	0,24	2,5	0,472	1,128
T04PPZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	1,134
T04PPZ2G	7,60	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,049	1,183

T04PPZ2G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,190
T04PPZ3G	73,52	230	230	1,00	1,5	0,24	2,5	0,476	1,131
T04PPZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,007	1,138
T04PPZ3G	6,69	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,043	1,181
T04PPZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	1,187
T04PPZ3G	4,82	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	1,219
T04PPZ3G	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	1,225

C.PBZ1-Red

Tramo	L	U _n	P	I _b	S _{CAL}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
A03PBZ1R	5,22	230	540	2,35	1,5	0,73	1,5	0,132	0,557
A03PBZ1R	2,37	230	525	2,28	1,5	0,70	1,5	0,058	0,615
A03PBZ1R	1,28	230	525	2,28	1,5	0,69	1,5	0,032	0,647
A03PBZ1R	5,33	230	510	2,22	1,5	0,68	1,5	0,128	0,774
A03PBZ1R	2,95	230	495	2,15	1,5	0,66	1,5	0,069	0,843
A03PBZ1R	1,80	230	480	2,09	1,5	0,64	1,5	0,041	0,884
A03PBZ1R	4,13	230	480	2,09	1,5	0,63	1,5	0,093	0,977
A03PBZ1R	2,64	230	465	2,02	1,5	0,61	1,5	0,058	1,034
A03PBZ1R	4,37	230	450	1,96	1,5	0,59	1,5	0,092	1,127
A03PBZ1R	4,20	230	435	1,89	1,5	0,57	1,5	0,086	1,212
A03PBZ1R	3,54	230	420	1,83	1,5	0,54	1,5	0,070	1,282
A03PBZ1R	4,41	230	405	1,76	1,5	0,52	1,5	0,084	1,366
A03PBZ1R	4,37	230	390	1,70	1,5	0,49	1,5	0,080	1,446
A03PBZ1R	4,41	230	375	1,63	1,5	0,47	1,5	0,077	1,523
A03PBZ1R	3,54	230	360	1,57	1,5	0,44	1,5	0,060	1,583
A03PBZ1R	4,41	230	345	1,50	1,5	0,42	1,5	0,071	1,655
A03PBZ1R	4,37	230	330	1,43	1,5	0,39	1,5	0,068	1,722
A03PBZ1R	4,41	230	315	1,37	1,5	0,37	1,5	0,065	1,787
A03PBZ1R	3,54	230	300	1,30	1,5	0,34	1,5	0,050	1,837
A03PBZ1R	4,36	230	285	1,24	1,5	0,32	1,5	0,058	1,895
A03PBZ1R	4,37	230	270	1,17	1,5	0,29	1,5	0,055	1,951
A03PBZ1R	4,41	230	255	1,11	1,5	0,26	1,5	0,053	2,004
A03PBZ1R	3,54	230	240	1,04	1,5	0,24	1,5	0,040	2,043
A03PBZ1R	6,18	230	225	0,98	1,5	0,22	1,5	0,065	2,109
A03PBZ1R	3,68	230	210	0,91	1,5	0,18	1,5	0,036	2,145
A03PBZ1R	2,95	230	195	0,85	1,5	0,16	1,5	0,027	2,172
A03PBZ1R	3,68	230	180	0,78	1,5	0,15	1,5	0,031	2,203
A03PBZ1R	5,58	230	165	0,72	1,5	0,13	1,5	0,043	2,246
A03PBZ1R	3,45	230	150	0,65	1,5	0,10	1,5	0,024	2,270
A03PBZ1R	2,95	230	135	0,59	1,5	0,09	1,5	0,019	2,289
A03PBZ1R	5,83	230	120	0,52	1,5	0,07	1,5	0,033	2,322
A03PBZ1R	2,95	230	105	0,46	1,5	0,05	1,5	0,015	2,336
A03PBZ1R	6,34	230	90	0,39	1,5	0,04	1,5	0,027	2,363
A03PBZ1R	2,95	230	75	0,33	1,5	0,02	1,5	0,010	2,373
A03PBZ1R	4,06	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,011	2,385
A03PBZ1R	1,99	230	45	0,20	1,5	0,01	1,5	0,004	2,389
A03PBZ1R	2,58	230	30	0,13	1,5	0,01	1,5	0,004	2,392
A03PBZ1R	2,58	230	30	0,13	1,5	0,00	1,5	0,004	2,396
A03PBZ1R	1,99	230	15	0,07	1,5	0,00	1,5	0,001	2,398
A04PBZ1R	1,62	400	700	1,01	1,5	0,14	1,5	0,009	0,434
A04PBZ1R	1,44	400	680	0,98	1,5	0,14	1,5	0,008	0,441
A04PBZ1R	1,90	400	680	0,98	1,5	0,14	1,5	0,010	0,451
A04PBZ1R	1,33	400	680	0,98	1,5	0,14	1,5	0,007	0,458
A04PBZ1R	2,56	400	660	0,95	1,5	0,13	1,5	0,013	0,471
A04PBZ1R	8,23	400	640	0,92	1,5	0,13	1,5	0,041	0,512
A04PBZ1R	1,49	400	640	0,92	1,5	0,12	1,5	0,007	0,519
A04PBZ1R	2,56	400	620	0,89	1,5	0,11	1,5	0,012	0,532
A04PBZ1R	4,46	400	600	0,87	1,5	0,11	1,5	0,021	0,552
A04PBZ1R	1,87	400	600	0,87	1,5	0,10	1,5	0,009	0,561
A04PBZ1R	3,20	400	580	0,84	1,5	0,10	1,5	0,014	0,576
A04PBZ1R	3,20	400	560	0,81	1,5	0,09	1,5	0,014	0,589
A04PBZ1R	3,20	400	540	0,78	1,5	0,09	1,5	0,013	0,603
A04PBZ1R	3,20	400	520	0,75	1,5	0,08	1,5	0,013	0,616
A04PBZ1R	10,32	400	500	0,72	1,5	0,08	1,5	0,040	0,656
A04PBZ1R	3,54	400	480	0,69	1,5	0,06	1,5	0,013	0,669
A04PBZ1R	1,85	400	460	0,66	1,5	0,06	1,5	0,007	0,676
A04PBZ1R	3,54	400	440	0,64	1,5	0,06	1,5	0,012	0,688
A04PBZ1R	1,84	400	420	0,61	1,5	0,05	1,5	0,006	0,694

A04PBZ1R	3,54	400	400	0,58	1,5	0,05	1,5	0,011	0,705
A04PBZ1R	1,85	400	380	0,55	1,5	0,04	1,5	0,005	0,710
A04PBZ1R	3,54	400	360	0,52	1,5	0,04	1,5	0,010	0,720
A04PBZ1R	1,85	400	340	0,49	1,5	0,04	1,5	0,005	0,725
A04PBZ1R	5,88	400	320	0,46	1,5	0,04	1,5	0,015	0,739
A04PBZ1R	1,78	400	300	0,43	1,5	0,03	1,5	0,004	0,743
A04PBZ1R	3,54	400	280	0,40	1,5	0,03	1,5	0,008	0,751
A04PBZ1R	1,85	400	260	0,38	1,5	0,03	1,5	0,004	0,755
A04PBZ1R	3,54	400	240	0,35	1,5	0,03	1,5	0,007	0,761
A04PBZ1R	4,50	400	220	0,32	1,5	0,02	1,5	0,008	0,769
A04PBZ1R	2,74	400	200	0,29	1,5	0,02	1,5	0,004	0,773
A04PBZ1R	2,00	400	180	0,26	1,5	0,02	1,5	0,003	0,776
A04PBZ1R	5,25	400	180	0,26	1,5	0,02	1,5	0,007	0,783
A04PBZ1R	5,21	400	160	0,23	1,5	0,01	1,5	0,006	0,790
A04PBZ1R	4,86	400	140	0,20	1,5	0,01	1,5	0,005	0,795
A04PBZ1R	8,15	400	120	0,17	1,5	0,01	1,5	0,008	0,803
A04PBZ1R	2,79	400	120	0,17	1,5	0,01	1,5	0,003	0,805
A04PBZ1R	4,03	400	100	0,14	1,5	0,01	1,5	0,003	0,808
A04PBZ1R	4,37	400	80	0,12	1,5	0,00	1,5	0,003	0,811
A04PBZ1R	7,41	400	60	0,09	1,5	0,00	1,5	0,003	0,815
A04PBZ1R	2,97	400	60	0,09	1,5	0,00	1,5	0,001	0,816
A04PBZ1R	4,03	400	40	0,06	1,5	0,00	1,5	0,001	0,817
A04PBZ1R	4,37	400	20	0,03	1,5	0,00	1,5	0,001	0,818
A05PBZ1R	2,47	400	1.100	1,59	1,5	0,25	1,5	0,021	0,446
A05PBZ1R	1,37	400	1.100	1,59	1,5	0,24	1,5	0,012	0,458
A05PBZ1R	2,18	400	1.080	1,56	1,5	0,24	1,5	0,018	0,476
A05PBZ1R	3,85	400	1.060	1,53	1,5	0,23	1,5	0,032	0,507
A05PBZ1R	2,07	400	1.060	1,53	1,5	0,22	1,5	0,017	0,524
A05PBZ1R	2,56	400	1.040	1,50	1,5	0,22	1,5	0,021	0,545
A05PBZ1R	4,34	400	1.020	1,47	1,5	0,21	1,5	0,034	0,579
A05PBZ1R	1,47	400	1.020	1,47	1,5	0,20	1,5	0,012	0,591
A05PBZ1R	3,20	400	1.000	1,44	1,5	0,19	1,5	0,025	0,616
A05PBZ1R	4,04	400	980	1,41	1,5	0,19	1,5	0,031	0,646
A05PBZ1R	3,20	400	960	1,39	1,5	0,18	1,5	0,024	0,670
A05PBZ1R	3,20	400	940	1,36	1,5	0,17	1,5	0,023	0,694
A05PBZ1R	13,01	400	920	1,33	1,5	0,16	1,5	0,093	0,786
A05PBZ1R	3,54	400	880	1,27	1,5	0,13	1,5	0,024	0,811
A05PBZ1R	1,25	400	840	1,21	1,5	0,12	1,5	0,008	0,819
A05PBZ1R	1,37	400	840	1,21	1,5	0,11	1,5	0,009	0,828
A05PBZ1R	1,32	400	840	1,21	1,5	0,11	1,5	0,009	0,836
A05PBZ1R	3,54	400	800	1,15	1,5	0,11	1,5	0,022	0,858
A05PBZ1R	2,13	400	760	1,10	1,5	0,10	1,5	0,013	0,871
A05PBZ1R	1,89	400	760	1,10	1,5	0,09	1,5	0,011	0,882
A05PBZ1R	3,54	400	720	1,04	1,5	0,09	1,5	0,020	0,902
A05PBZ1R	1,85	400	680	0,98	1,5	0,08	1,5	0,010	0,911
A05PBZ1R	3,54	400	640	0,92	1,5	0,08	1,5	0,018	0,929
A05PBZ1R	1,88	400	600	0,87	1,5	0,07	1,5	0,009	0,938
A05PBZ1R	1,37	400	600	0,87	1,5	0,07	1,5	0,006	0,944
A05PBZ1R	1,89	400	600	0,87	1,5	0,06	1,5	0,009	0,953
A05PBZ1R	3,54	400	560	0,81	1,5	0,06	1,5	0,015	0,968
A05PBZ1R	1,78	400	520	0,75	1,5	0,05	1,5	0,007	0,975
A05PBZ1R	3,54	400	480	0,69	1,5	0,05	1,5	0,013	0,989
A05PBZ1R	1,85	400	440	0,64	1,5	0,05	1,5	0,006	0,995
A05PBZ1R	1,32	400	440	0,64	1,5	0,04	1,5	0,004	0,999
A05PBZ1R	1,88	400	440	0,64	1,5	0,04	1,5	0,006	1,006
A05PBZ1R	3,54	400	400	0,58	1,5	0,04	1,5	0,011	1,017
A05PBZ1R	4,66	400	360	0,52	1,5	0,03	1,5	0,013	1,030
A05PBZ1R	1,86	400	340	0,49	1,5	0,03	1,5	0,005	1,035
A05PBZ1R	3,32	400	340	0,49	1,5	0,03	1,5	0,009	1,043
A05PBZ1R	1,84	400	320	0,46	1,5	0,02	1,5	0,005	1,048
A05PBZ1R	5,24	400	280	0,40	1,5	0,02	1,5	0,011	1,059
A05PBZ1R	2,03	400	280	0,40	1,5	0,02	1,5	0,004	1,064
A05PBZ1R	5,21	400	240	0,35	1,5	0,01	1,5	0,010	1,073
A05PBZ1R	4,86	400	200	0,29	1,5	0,01	1,5	0,008	1,081
A05PBZ1R	7,88	400	160	0,23	1,5	0,01	1,5	0,010	1,091
A05PBZ1R	1,80	400	120	0,17	1,5	0,00	1,5	0,002	1,092
A05PBZ1R	2,09	400	80	0,12	1,5	0,00	1,5	0,001	1,094
A05PBZ1R	12,20	400	40	0,06	1,5	0,00	1,5	0,004	1,098
CL01PBZ1	10,40	230	1.324	6,40	1,5	0,70	2,5	0,390	0,815

CL01PBZ1	5,90	230	1.148	5,54	1,5	0,59	2,5	0,192	1,007
CL01PBZ1	4,30	230	1.089	5,26	1,5	0,52	2,5	0,132	1,139
CL01PBZ1	4,20	230	1.030	4,98	1,5	0,47	2,5	0,122	1,261
CL01PBZ1	4,16	230	971	4,69	1,5	0,42	2,5	0,114	1,375
CL01PBZ1	4,21	230	912	4,41	1,5	0,37	2,5	0,108	1,484
CL01PBZ1	2,86	230	854	4,12	1,5	0,32	2,5	0,069	1,553
CL01PBZ1	2,86	230	838	4,05	1,5	0,29	2,5	0,068	1,621
CL01PBZ1	4,18	230	779	3,77	1,5	0,26	2,5	0,092	1,712
CL01PBZ1	3,74	230	721	3,48	1,5	0,22	2,5	0,076	1,788
CL01PBZ1	8,57	230	537	2,59	1,5	0,18	2,5	0,130	1,918
CL01PBZ1	5,29	230	368	1,78	1,5	0,12	2,5	0,055	1,972
CL01PBZ1	4,72	230	309	1,49	1,5	0,09	2,5	0,041	2,013
CL01PBZ1	6,08	230	250	1,21	1,5	0,07	2,5	0,043	2,056
CL01PBZ1	5,07	230	191	0,92	1,5	0,05	2,5	0,027	2,083
CL01PBZ1	15,30	230	132	0,64	1,5	0,04	2,5	0,057	2,140
CL01PBZ1	4,04	230	74	0,36	1,5	0,00	2,5	0,008	2,149
M01PBZ1R	37,09	230	50	0,24	1,5	0,04	2,5	0,052	0,477
M01PBZ1R	25,46	230	38	0,18	1,5	0,02	2,5	0,027	0,504
M01PBZ1R	32,20	230	26	0,13	1,5	0,01	2,5	0,024	0,528
M01PBZ1R	4,64	230	15	0,07	1,5	0,00	2,5	0,002	0,530
R01PBZ1R	4,39	230	230	1,00	1,5	0,09	2,5	0,028	0,453
R01PBZ1R	1,56	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,010	0,463
R01PBZ1R	5,64	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,037	0,500
R01PBZ1R	3,70	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,024	0,524
R01PBZ1R	6,51	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,042	0,566
R01PBZ1R	1,18	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,008	0,573
R01PBZ1R	9,66	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,062	0,636
R02PBZ1R	9,26	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,060	0,485
R03PBZ1R	3,91	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,025	0,450
R03PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,457
R03PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,464
R03PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,471
R03PBZ1R	2,08	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,013	0,484
R03PBZ1R	4,22	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,027	0,512
R04PBZ1R	6,63	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,043	0,468
R04PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,475
R04PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,481
R04PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,488
R04PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,495
R04PBZ1R	2,18	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,014	0,509
R05PBZ1R	6,78	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,044	0,469
R05PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,476
R05PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,482
R05PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,489
R05PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,496
R05PBZ1R	2,18	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,014	0,510
R06PBZ1R	10,18	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,066	0,491
R06PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,497
R06PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,504
R06PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,511
R06PBZ1R	1,98	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,013	0,524
R06PBZ1R	4,22	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,027	0,551
R07PBZ1R	10,27	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,066	0,491
R07PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,498
R07PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,505
R07PBZ1R	2,73	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,018	0,523
R07PBZ1R	3,00	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,019	0,542
R08PBZ1R	13,59	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,088	0,513
R08PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,520
R08PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,526
R08PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,533
R08PBZ1R	3,04	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,020	0,553
R09PBZ1R	13,74	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,089	0,514
R09PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,521
R09PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,527
R09PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,534
R09PBZ1R	3,04	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,020	0,554
R10PBZ1R	17,28	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,112	0,537
R10PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,543

R10PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,550
R10PBZ1R	2,73	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,018	0,568
R10PBZ1R	3,00	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,019	0,587
R11PBZ1R	17,45	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,113	0,538
R11PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,544
R11PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,551
R11PBZ1R	2,73	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,018	0,569
R11PBZ1R	3,00	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,019	0,588
R12PBZ1R	20,85	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,135	0,560
R12PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,567
R12PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,573
R12PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,580
R12PBZ1R	3,04	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,020	0,600
R13PBZ1R	21,00	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,136	0,561
R13PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,567
R13PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,574
R13PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,581
R13PBZ1R	3,04	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,020	0,601
R14PBZ1R	15,54	230	230	1,00	1,5	0,10	2,5	0,101	0,525
R14PBZ1R	14,33	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,093	0,618
R14PBZ1R	2,95	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,637
R14PBZ1R	2,73	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,018	0,655
R14PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,662
R14PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,669
R15PBZ1R	20,89	230	230	1,00	1,5	0,10	2,5	0,135	0,560
R15PBZ1R	10,36	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,067	0,627
R15PBZ1R	2,73	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,018	0,644
R15PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,651
R15PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,658
R16PBZ1R	27,77	230	230	1,00	1,5	0,11	2,5	0,180	0,604
R16PBZ1R	5,31	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,034	0,639
R16PBZ1R	3,31	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,021	0,660
R16PBZ1R	3,04	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,020	0,680
R16PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,687
R16PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,694
R16PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,701
R17PBZ1R	36,74	230	230	1,00	1,5	0,14	2,5	0,238	0,662
R17PBZ1R	2,90	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,019	0,681
R17PBZ1R	3,48	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,022	0,704
R17PBZ1R	4,41	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,029	0,732
R17PBZ1R	4,26	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,028	0,760
R17PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,767
R17PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,773
R18PBZ1R	37,32	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,241	0,666
R18PBZ1R	3,75	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,024	0,690
R18PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,697
R18PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,704
R18PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,711
R19PBZ1R	34,80	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,225	0,650
R19PBZ1R	3,38	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,022	0,672
R19PBZ1R	3,75	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,024	0,696
R19PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,703
R19PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,710
R19PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,717
R20PBZ1R	33,79	230	230	1,00	1,5	0,13	2,5	0,219	0,643
R20PBZ1R	2,85	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,018	0,662
R20PBZ1R	4,41	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,029	0,690
R20PBZ1R	4,26	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,028	0,718
R20PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,725
R20PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,732
R21PBZ1R	30,62	230	230	1,00	1,5	0,14	2,5	0,198	0,623
R21PBZ1R	4,32	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,028	0,651
R21PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,007	0,658
R21PBZ1R	6,33	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,041	0,699
R21PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,705
R21PBZ1R	6,39	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,041	0,747
R21PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,754
R22PBZ1R	30,94	230	230	1,00	1,5	0,13	2,5	0,200	0,625
R22PBZ1R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,007	0,632

R22PBZ1R	6,05	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,039	0,671
R22PBZ1R	4,63	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,030	0,701
R22PBZ1R	1,02	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,707
R22PBZ1R	4,63	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,030	0,737
T01PBZ1R	9,62	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,062	0,487
T01PBZ1R	4,69	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,030	0,517
T01PBZ1R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,524
T01PBZ1R	1,20	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,008	0,532
T01PBZ1R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,538
T01PBZ1R	2,01	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,013	0,551
T02PBZ1R	17,24	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,112	0,536
T02PBZ1R	2,52	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,016	0,553
T02PBZ1R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,559
T02PBZ1R	1,15	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,567
T02PBZ1R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,573
T02PBZ1R	2,09	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,014	0,587
T03PBZ1R	24,01	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,155	0,580
T03PBZ1R	2,49	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,016	0,596
T03PBZ1R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,603
T03PBZ1R	1,15	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,610
T03PBZ1R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,617
T03PBZ1R	2,11	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,014	0,631
T04PBZ1R	31,04	230	230	1,00	1,5	0,11	2,5	0,201	0,625
T04PBZ1R	2,40	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,016	0,641
T04PBZ1R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,648
T04PBZ1R	6,61	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,043	0,690
T05PBZ1R	39,86	230	230	1,00	1,5	0,14	2,5	0,258	0,683
T05PBZ1R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,689
T05PBZ1R	8,88	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,057	0,747
T05PBZ1R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,753

C.PBZ2-Red

Tramo	L	Un	P	lb	Scal	Scot	SADP	CDT _{tram}	CDT _{acum}
A03PBZ2R	7,28	230	570	2,48	1,5	0,76	1,5	0,195	0,643
A03PBZ2R	1,28	230	570	2,48	1,5	0,72	1,5	0,034	0,677
A03PBZ2R	2,95	230	555	2,41	1,5	0,72	1,5	0,077	0,754
A03PBZ2R	5,33	230	540	2,35	1,5	0,70	1,5	0,135	0,889
A03PBZ2R	2,95	230	525	2,28	1,5	0,67	1,5	0,073	0,962
A03PBZ2R	2,37	230	510	2,22	1,5	0,65	1,5	0,057	1,019
A03PBZ2R	2,04	230	510	2,22	1,5	0,64	1,5	0,049	1,067
A03PBZ2R	2,71	230	495	2,15	1,5	0,63	1,5	0,063	1,130
A03PBZ2R	1,28	230	480	2,09	1,5	0,61	1,5	0,029	1,159
A03PBZ2R	2,37	230	480	2,09	1,5	0,60	1,5	0,053	1,212
A03PBZ2R	6,96	230	465	2,02	1,5	0,59	1,5	0,152	1,364
A03PBZ2R	3,54	230	450	1,96	1,5	0,54	1,5	0,075	1,439
A03PBZ2R	4,37	230	435	1,89	1,5	0,52	1,5	0,089	1,529
A03PBZ2R	4,18	230	420	1,83	1,5	0,49	1,5	0,082	1,611
A03PBZ2R	3,73	230	405	1,76	1,5	0,46	1,5	0,071	1,682
A03PBZ2R	3,54	230	390	1,70	1,5	0,44	1,5	0,065	1,747
A03PBZ2R	2,95	230	375	1,63	1,5	0,41	1,5	0,052	1,798
A03PBZ2R	4,41	230	360	1,57	1,5	0,39	1,5	0,074	1,873
A03PBZ2R	3,00	230	345	1,50	1,5	0,36	1,5	0,049	1,921
A03PBZ2R	3,54	230	330	1,43	1,5	0,34	1,5	0,055	1,976
A03PBZ2R	3,00	230	315	1,37	1,5	0,31	1,5	0,044	2,021
A03PBZ2R	4,37	230	300	1,30	1,5	0,29	1,5	0,062	2,082
A03PBZ2R	2,67	230	285	1,24	1,5	0,26	1,5	0,036	2,118
A03PBZ2R	3,54	230	270	1,17	1,5	0,24	1,5	0,045	2,163
A03PBZ2R	3,32	230	255	1,11	1,5	0,22	1,5	0,040	2,202
A03PBZ2R	4,41	230	240	1,04	1,5	0,19	1,5	0,050	2,252
A03PBZ2R	2,90	230	225	0,98	1,5	0,16	1,5	0,031	2,282
A03PBZ2R	2,95	230	210	0,91	1,5	0,15	1,5	0,029	2,312
A03PBZ2R	2,95	230	195	0,85	1,5	0,13	1,5	0,027	2,339
A03PBZ2R	4,77	230	180	0,78	1,5	0,11	1,5	0,040	2,379
A03PBZ2R	2,37	230	165	0,72	1,5	0,08	1,5	0,018	2,397
A03PBZ2R	2,37	230	150	0,65	1,5	0,07	1,5	0,017	2,414
A03PBZ2R	2,37	230	135	0,59	1,5	0,06	1,5	0,015	2,429
A03PBZ2R	2,95	230	120	0,52	1,5	0,05	1,5	0,017	2,445
A03PBZ2R	2,37	230	105	0,46	1,5	0,04	1,5	0,012	2,457

A03PBZ2R	1,93	230	90	0,39	1,5	0,03	1,5	0,008	2,465
A03PBZ2R	2,37	230	75	0,33	1,5	0,02	1,5	0,008	2,473
A03PBZ2R	5,33	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,015	2,488
A03PBZ2R	2,37	230	45	0,20	1,5	0,01	1,5	0,005	2,493
A03PBZ2R	2,37	230	30	0,13	1,5	0,00	1,5	0,003	2,497
A03PBZ2R	2,37	230	15	0,07	1,5	0,00	1,5	0,002	2,498
A04PBZ2R	1,48	230	1.140	4,96	1,5	1,38	1,5	0,080	0,528
A04PBZ2R	1,29	230	1.120	4,87	1,5	1,37	1,5	0,068	0,596
A04PBZ2R	2,67	230	1.120	4,87	1,5	1,37	1,5	0,141	0,738
A04PBZ2R	1,34	230	1.100	4,78	1,5	1,37	1,5	0,070	0,807
A04PBZ2R	2,02	230	1.100	4,78	1,5	1,36	1,5	0,105	0,912
A04PBZ2R	3,76	230	1.080	4,70	1,5	1,36	1,5	0,192	1,104
A04PBZ2R	1,66	230	1.060	4,61	1,5	1,35	1,5	0,083	1,187
A04PBZ2R	1,66	230	1.060	4,61	1,5	1,35	1,5	0,083	1,270
A04PBZ2R	5,13	230	1.040	4,52	1,5	1,34	1,5	0,252	1,522
A04PBZ2R	2,28	230	1.020	4,43	1,5	1,33	1,5	0,110	1,632
A04PBZ2R	10,07	230	1.000	4,35	1,5	1,32	1,5	0,475	2,108
A04PBZ2R	3,54	230	960	4,17	1,5	1,29	1,5	0,160	2,268
A04PBZ2R	2,05	230	920	4,00	1,5	1,27	1,5	0,089	2,357
A04PBZ2R	2,72	230	880	3,83	1,5	1,26	1,5	0,113	2,470
A04PBZ2R	1,98	230	840	3,65	1,5	1,24	1,5	0,078	2,548
A04PBZ2R	5,63	230	800	3,48	1,5	1,23	1,5	0,212	2,760
A04PBZ2R	1,85	230	760	3,30	1,5	1,20	1,5	0,066	2,826
A04PBZ2R	3,54	230	720	3,13	1,5	1,19	1,5	0,120	2,946
A04PBZ2R	1,85	230	680	2,96	1,5	1,16	1,5	0,059	3,005
A04PBZ2R	3,54	230	640	2,78	1,5	1,15	1,5	0,107	3,112
A04PBZ2R	1,85	230	600	2,61	1,5	1,12	1,5	0,052	3,164
A04PBZ2R	6,74	230	560	2,43	1,5	1,11	1,5	0,177	3,341
A04PBZ2R	3,32	230	520	2,26	1,5	1,05	1,5	0,081	3,422
A04PBZ2R	7,01	230	480	2,09	1,5	1,01	1,5	0,158	3,580
A04PBZ2R	1,72	230	440	1,91	1,5	0,93	1,5	0,036	3,615
A04PBZ2R	3,09	230	400	1,74	1,5	0,90	1,5	0,058	3,674
A04PBZ2R	5,40	230	360	1,57	1,5	0,86	1,5	0,091	3,765
A04PBZ2R	5,74	230	320	1,39	1,5	0,78	1,5	0,086	3,851
A04PBZ2R	5,76	230	280	1,22	1,5	0,69	1,5	0,076	3,926
A04PBZ2R	1,45	230	280	1,22	1,5	0,58	1,5	0,019	3,945
A04PBZ2R	5,65	230	240	1,04	1,5	0,55	1,5	0,064	4,009
A04PBZ2R	5,89	230	200	0,87	1,5	0,43	1,5	0,055	4,064
A04PBZ2R	5,65	230	160	0,70	1,5	0,29	1,5	0,042	4,107
A04PBZ2R	2,05	230	120	0,52	1,5	0,16	1,5	0,012	4,118
A04PBZ2R	4,37	230	80	0,35	1,5	0,12	1,5	0,016	4,134
A04PBZ2R	7,35	230	40	0,17	1,5	0,06	1,5	0,014	4,148
A05PBZ2R	10,29	230	1.020	4,43	1,5	1,01	1,5	0,496	0,944
A05PBZ2R	3,54	230	980	4,26	1,5	0,94	1,5	0,164	1,107
A05PBZ2R	1,35	230	940	4,09	1,5	0,91	1,5	0,060	1,167
A05PBZ2R	1,90	230	940	4,09	1,5	0,90	1,5	0,084	1,252
A05PBZ2R	2,72	230	900	3,91	1,5	0,89	1,5	0,115	1,367
A05PBZ2R	1,82	230	860	3,74	1,5	0,86	1,5	0,074	1,441
A05PBZ2R	2,07	230	860	3,74	1,5	0,85	1,5	0,084	1,525
A05PBZ2R	3,54	230	820	3,57	1,5	0,83	1,5	0,137	1,661
A05PBZ2R	1,30	230	780	3,39	1,5	0,79	1,5	0,048	1,709
A05PBZ2R	1,82	230	780	3,39	1,5	0,78	1,5	0,067	1,776
A05PBZ2R	3,54	230	740	3,22	1,5	0,76	1,5	0,123	1,899
A05PBZ2R	1,84	230	700	3,04	1,5	0,73	1,5	0,061	1,960
A05PBZ2R	2,21	230	700	3,04	1,5	0,71	1,5	0,073	2,033
A05PBZ2R	3,54	230	660	2,87	1,5	0,69	1,5	0,110	2,143
A05PBZ2R	1,31	230	620	2,70	1,5	0,65	1,5	0,038	2,181
A05PBZ2R	1,84	230	620	2,70	1,5	0,63	1,5	0,053	2,234
A05PBZ2R	3,09	230	580	2,52	1,5	0,61	1,5	0,084	2,318
A05PBZ2R	3,32	230	540	2,35	1,5	0,58	1,5	0,084	2,403
A05PBZ2R	3,09	230	500	2,17	1,5	0,54	1,5	0,073	2,475
A05PBZ2R	1,94	230	460	2,00	1,5	0,51	1,5	0,042	2,517
A05PBZ2R	1,61	230	460	2,00	1,5	0,48	1,5	0,035	2,552
A05PBZ2R	4,14	230	420	1,83	1,5	0,47	1,5	0,081	2,633
A05PBZ2R	5,59	230	380	1,65	1,5	0,42	1,5	0,100	2,733
A05PBZ2R	1,54	230	360	1,57	1,5	0,36	1,5	0,026	2,759
A05PBZ2R	1,75	230	360	1,57	1,5	0,34	1,5	0,030	2,789
A05PBZ2R	2,56	230	340	1,48	1,5	0,32	1,5	0,041	2,830
A05PBZ2R	1,88	230	320	1,39	1,5	0,29	1,5	0,028	2,858

A05PBZ2R	1,93	230	280	1,22	1,5	0,27	1,5	0,025	2,883
A05PBZ2R	5,67	230	280	1,22	1,5	0,25	1,5	0,074	2,958
A05PBZ2R	5,65	230	240	1,04	1,5	0,19	1,5	0,064	3,021
A05PBZ2R	4,73	230	200	0,87	1,5	0,14	1,5	0,044	3,066
A05PBZ2R	5,65	230	160	0,70	1,5	0,09	1,5	0,042	3,108
A05PBZ2R	2,94	230	120	0,52	1,5	0,05	1,5	0,017	3,124
A05PBZ2R	4,37	230	80	0,35	1,5	0,03	1,5	0,016	3,141
A05PBZ2R	8,09	230	40	0,17	1,5	0,02	1,5	0,015	3,156
CL01PBZ2	3,29	230	1.118	5,40	1,5	0,44	2,5	0,104	0,552
CL01PBZ2	3,85	230	942	4,55	1,5	0,42	2,5	0,102	0,654
CL01PBZ2	3,79	230	883	4,27	1,5	0,38	2,5	0,095	0,749
CL01PBZ2	3,69	230	824	3,98	1,5	0,35	2,5	0,086	0,835
CL01PBZ2	4,21	230	765	3,70	1,5	0,31	2,5	0,091	0,926
CL01PBZ2	4,22	230	706	3,41	1,5	0,28	2,5	0,084	1,010
CL01PBZ2	6,58	230	648	3,13	1,5	0,24	2,5	0,120	1,130
CL01PBZ2	5,48	230	632	3,05	1,5	0,19	2,5	0,098	1,227
CL01PBZ2	7,40	230	574	2,77	1,5	0,15	2,5	0,120	1,347
CL01PBZ2	3,79	230	397	1,92	1,5	0,11	2,5	0,042	1,389
CL01PBZ2	7,89	230	338	1,63	1,5	0,09	2,5	0,075	1,464
CL01PBZ2	6,22	230	279	1,35	1,5	0,05	2,5	0,049	1,513
CL01PBZ2	8,24	230	221	1,07	1,5	0,03	2,5	0,051	1,564
R01PBZ2R	4,25	230	230	1,00	1,5	0,09	2,5	0,027	0,475
R01PBZ2R	9,59	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,062	0,537
R01PBZ2R	5,07	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,033	0,570
R01PBZ2R	4,22	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,027	0,598
R01PBZ2R	6,75	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,044	0,641
R01PBZ2R	2,88	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,019	0,660
R02PBZ2R	5,59	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,036	0,484
R02PBZ2R	5,58	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,036	0,520
R02PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,527
R02PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,534
R02PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,541
R02PBZ2R	4,93	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,032	0,573
R02PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,580
R03PBZ2R	7,63	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,049	0,497
R03PBZ2R	5,25	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,034	0,531
R03PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,538
R03PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,545
R03PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,552
R03PBZ2R	4,08	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,026	0,578
R03PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,585
R04PBZ2R	9,26	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,060	0,508
R04PBZ2R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,539
R04PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,546
R04PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,553
R04PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,560
R05PBZ2R	10,98	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,071	0,519
R05PBZ2R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,553
R05PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,560
R05PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,566
R05PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,573
R06PBZ2R	12,39	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,080	0,528
R06PBZ2R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,559
R06PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,566
R06PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,573
R06PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,580
R07PBZ2R	14,17	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,092	0,540
R07PBZ2R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,573
R07PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,580
R07PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,587
R07PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,594
R08PBZ2R	15,86	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,103	0,550
R08PBZ2R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,582
R08PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,588
R08PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,595
R08PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,602
R09PBZ2R	17,71	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,115	0,562
R09PBZ2R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,596
R09PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,603

R09PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,610
R09PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,617
R10PBZ2R	12,48	230	230	1,00	1,5	0,09	2,5	0,081	0,529
R10PBZ2R	7,82	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,051	0,579
R10PBZ2R	6,01	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,039	0,618
R10PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,625
R10PBZ2R	6,23	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,040	0,665
R10PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,672
R11PBZ2R	26,06	230	230	1,00	1,5	0,09	2,5	0,169	0,616
R11PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,623
R11PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,630
R11PBZ2R	4,62	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,030	0,660
R11PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,667
R11PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,674
R12PBZ2R	27,58	230	230	1,00	1,5	0,11	2,5	0,178	0,626
R12PBZ2R	5,33	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,034	0,661
R12PBZ2R	3,66	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,024	0,684
R12PBZ2R	2,73	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,018	0,702
R12PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,709
R12PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,716
R13PBZ2R	30,86	230	230	1,00	1,5	0,10	2,5	0,200	0,648
R13PBZ2R	3,04	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,020	0,667
R13PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,674
R13PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,681
R13PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,688
R14PBZ2R	33,35	230	230	1,00	1,5	0,13	2,5	0,216	0,664
R14PBZ2R	3,52	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,023	0,686
R14PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,693
R14PBZ2R	8,15	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,053	0,746
R14PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,753
R15PBZ2R	35,55	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,230	0,678
R15PBZ2R	1,09	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,685
R15PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,692
R15PBZ2R	6,33	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,041	0,733
R15PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,740
R16PBZ2R	35,88	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,232	0,680
R16PBZ2R	3,48	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,022	0,702
R16PBZ2R	5,16	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,033	0,736
R16PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,743
R16PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,750
R17PBZ2R	36,83	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,238	0,686
R17PBZ2R	1,65	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,011	0,697
R17PBZ2R	4,30	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,028	0,725
R17PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,732
R17PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,739
R17PBZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,745
T01PBZ2R	13,96	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,090	0,538
T01PBZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,545
T01PBZ2R	1,58	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,010	0,555
T01PBZ2R	3,26	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,021	0,576
T01PBZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,583
T01PBZ2R	1,83	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,012	0,595
T02PBZ2R	18,42	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,119	0,567
T02PBZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,574
T02PBZ2R	2,36	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,015	0,589
T02PBZ2R	2,82	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,018	0,607
T02PBZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,614
T02PBZ2R	2,02	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,013	0,627
T03PBZ2R	25,70	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,166	0,614
T03PBZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,007	0,621
T03PBZ2R	2,08	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,013	0,634
T03PBZ2R	7,05	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,046	0,680
T03PBZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,687
T03PBZ2R	6,71	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,043	0,730
T04PBZ2R	35,28	230	230	1,00	1,5	0,14	2,5	0,228	0,676
T04PBZ2R	4,27	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,028	0,704
T04PBZ2R	3,49	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,023	0,726
T04PBZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,733
T04PBZ2R	7,67	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,050	0,783

T04PBZ2R 1,03 230 230 1,00 1,5 0,00 2,5 0,007 0,789

C.PBZ3-Red

Tramo	L	U _n	P	I _b	S _{cal}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
A03PBZ3R	17,09	230	480	2,09	1,5	0,58	1,5	0,385	0,905
A03PBZ3R	1,87	230	465	2,02	1,5	0,48	1,5	0,041	0,946
A03PBZ3R	1,87	230	450	1,96	1,5	0,47	1,5	0,040	0,986
A03PBZ3R	1,87	230	435	1,89	1,5	0,46	1,5	0,038	1,024
A03PBZ3R	1,87	230	420	1,83	1,5	0,45	1,5	0,037	1,061
A03PBZ3R	2,75	230	405	1,76	1,5	0,44	1,5	0,052	1,113
A03PBZ3R	4,49	230	405	1,76	1,5	0,42	1,5	0,085	1,199
A03PBZ3R	1,99	230	390	1,70	1,5	0,39	1,5	0,036	1,235
A03PBZ3R	4,37	230	375	1,63	1,5	0,38	1,5	0,077	1,312
A03PBZ3R	2,95	230	360	1,57	1,5	0,35	1,5	0,050	1,362
A03PBZ3R	3,54	230	345	1,50	1,5	0,34	1,5	0,057	1,419
A03PBZ3R	3,00	230	330	1,43	1,5	0,31	1,5	0,046	1,466
A03PBZ3R	4,37	230	315	1,37	1,5	0,30	1,5	0,065	1,530
A03PBZ3R	3,00	230	300	1,30	1,5	0,27	1,5	0,042	1,572
A03PBZ3R	3,54	230	285	1,24	1,5	0,25	1,5	0,047	1,620
A03PBZ3R	3,00	230	270	1,17	1,5	0,23	1,5	0,038	1,658
A03PBZ3R	4,37	230	255	1,11	1,5	0,21	1,5	0,052	1,710
A03PBZ3R	3,00	230	240	1,04	1,5	0,19	1,5	0,034	1,744
A03PBZ3R	3,54	230	225	0,98	1,5	0,17	1,5	0,037	1,781
A03PBZ3R	2,93	230	210	0,91	1,5	0,16	1,5	0,029	1,810
A03PBZ3R	4,37	230	195	0,85	1,5	0,14	1,5	0,040	1,850
A03PBZ3R	3,00	230	180	0,78	1,5	0,12	1,5	0,025	1,875
A03PBZ3R	3,54	230	165	0,72	1,5	0,11	1,5	0,027	1,903
A03PBZ3R	3,60	230	150	0,65	1,5	0,09	1,5	0,025	1,928
A03PBZ3R	3,93	230	135	0,59	1,5	0,08	1,5	0,025	1,953
A03PBZ3R	5,15	230	120	0,52	1,5	0,06	1,5	0,029	1,982
A03PBZ3R	4,29	230	105	0,46	1,5	0,05	1,5	0,021	2,003
A03PBZ3R	5,89	230	90	0,39	1,5	0,04	1,5	0,025	2,028
A03PBZ3R	2,95	230	75	0,33	1,5	0,02	1,5	0,010	2,038
A03PBZ3R	2,95	230	60	0,26	1,5	0,01	1,5	0,008	2,046
A03PBZ3R	2,81	230	45	0,20	1,5	0,01	1,5	0,006	2,052
A03PBZ3R	4,96	230	30	0,13	1,5	0,01	1,5	0,007	2,059
A03PBZ3R	1,28	230	15	0,07	1,5	0,00	1,5	0,001	2,060
A03PBZ3R	2,37	230	15	0,07	1,5	0,00	1,5	0,002	2,062
A04PBZ3R	8,52	230	1.120	4,87	1,5	1,38	1,5	0,451	0,971
A04PBZ3R	1,89	230	1.120	4,87	1,5	1,36	1,5	0,100	1,071
A04PBZ3R	3,20	230	1.100	4,78	1,5	1,36	1,5	0,167	1,238
A04PBZ3R	3,20	230	1.080	4,70	1,5	1,35	1,5	0,164	1,401
A04PBZ3R	5,35	230	1.060	4,61	1,5	1,34	1,5	0,268	1,669
A04PBZ3R	3,54	230	1.020	4,43	1,5	1,32	1,5	0,171	1,840
A04PBZ3R	1,80	230	980	4,26	1,5	1,31	1,5	0,083	1,923
A04PBZ3R	3,54	230	940	4,09	1,5	1,30	1,5	0,157	2,080
A04PBZ3R	1,85	230	900	3,91	1,5	1,29	1,5	0,078	2,159
A04PBZ3R	5,88	230	860	3,74	1,5	1,28	1,5	0,238	2,397
A04PBZ3R	1,84	230	820	3,57	1,5	1,26	1,5	0,071	2,468
A04PBZ3R	3,54	230	780	3,39	1,5	1,25	1,5	0,130	2,598
A04PBZ3R	1,85	230	740	3,22	1,5	1,23	1,5	0,064	2,662
A04PBZ3R	3,54	230	700	3,04	1,5	1,22	1,5	0,117	2,779
A04PBZ3R	1,85	230	660	2,87	1,5	1,20	1,5	0,057	2,836
A04PBZ3R	3,54	230	620	2,70	1,5	1,19	1,5	0,103	2,939
A04PBZ3R	1,78	230	580	2,52	1,5	1,17	1,5	0,049	2,988
A04PBZ3R	5,88	230	540	2,35	1,5	1,16	1,5	0,149	3,137
A04PBZ3R	1,85	230	500	2,17	1,5	1,12	1,5	0,043	3,180
A04PBZ3R	3,54	230	460	2,00	1,5	1,11	1,5	0,076	3,257
A04PBZ3R	4,77	230	420	1,83	1,5	1,08	1,5	0,094	3,351
A04PBZ3R	1,99	230	400	1,74	1,5	1,05	1,5	0,037	3,388
A04PBZ3R	1,45	230	400	1,74	1,5	1,04	1,5	0,027	3,415
A04PBZ3R	2,17	230	380	1,65	1,5	1,02	1,5	0,039	3,454
A04PBZ3R	1,45	230	380	1,65	1,5	1,01	1,5	0,026	3,480
A04PBZ3R	3,85	230	360	1,57	1,5	0,99	1,5	0,065	3,545
A04PBZ3R	1,43	230	360	1,57	1,5	0,96	1,5	0,024	3,569
A04PBZ3R	2,08	230	340	1,48	1,5	0,94	1,5	0,033	3,602
A04PBZ3R	16,07	230	320	1,39	1,5	0,92	1,5	0,241	3,843
A04PBZ3R	4,35	230	320	1,39	1,5	0,71	1,5	0,065	3,908

A04PBZ3R	2,37	230	280	1,22	1,5	0,62	1,5	0,031	3,939
A04PBZ3R	4,03	230	240	1,04	1,5	0,58	1,5	0,045	3,985
A04PBZ3R	9,51	230	200	0,87	1,5	0,49	1,5	0,089	4,074
A04PBZ3R	4,03	230	160	0,70	1,5	0,28	1,5	0,030	4,104
A04PBZ3R	4,03	230	120	0,52	1,5	0,19	1,5	0,023	4,127
A04PBZ3R	4,92	230	80	0,35	1,5	0,11	1,5	0,018	4,145
A04PBZ3R	4,86	230	40	0,17	1,5	0,04	1,5	0,009	4,154
A05PBZ3R	9,18	400	1.130	1,63	1,5	0,27	1,5	0,080	0,601
A05PBZ3R	3,67	400	1.110	1,60	1,5	0,24	1,5	0,032	0,632
A05PBZ3R	1,46	400	1.110	1,60	1,5	0,23	1,5	0,013	0,645
A05PBZ3R	3,20	400	1.090	1,57	1,5	0,23	1,5	0,027	0,672
A05PBZ3R	8,03	400	1.070	1,54	1,5	0,22	1,5	0,067	0,738
A05PBZ3R	3,54	400	1.030	1,49	1,5	0,19	1,5	0,028	0,767
A05PBZ3R	1,27	400	990	1,43	1,5	0,18	1,5	0,010	0,776
A05PBZ3R	1,37	400	990	1,43	1,5	0,18	1,5	0,011	0,787
A05PBZ3R	1,30	400	990	1,43	1,5	0,18	1,5	0,010	0,797
A05PBZ3R	3,54	400	950	1,37	1,5	0,17	1,5	0,026	0,823
A05PBZ3R	1,85	400	910	1,31	1,5	0,16	1,5	0,013	0,836
A05PBZ3R	3,54	400	870	1,26	1,5	0,16	1,5	0,024	0,860
A05PBZ3R	1,28	400	830	1,20	1,5	0,15	1,5	0,008	0,868
A05PBZ3R	1,37	400	830	1,20	1,5	0,15	1,5	0,009	0,877
A05PBZ3R	1,30	400	830	1,20	1,5	0,14	1,5	0,008	0,886
A05PBZ3R	3,54	400	790	1,14	1,5	0,14	1,5	0,022	0,907
A05PBZ3R	1,85	400	750	1,08	1,5	0,13	1,5	0,011	0,918
A05PBZ3R	3,54	400	710	1,02	1,5	0,13	1,5	0,019	0,937
A05PBZ3R	1,28	400	670	0,97	1,5	0,12	1,5	0,007	0,944
A05PBZ3R	1,37	400	670	0,97	1,5	0,12	1,5	0,007	0,951
A05PBZ3R	1,30	400	670	0,97	1,5	0,11	1,5	0,007	0,958
A05PBZ3R	3,54	400	630	0,91	1,5	0,11	1,5	0,017	0,975
A05PBZ3R	1,78	400	590	0,85	1,5	0,11	1,5	0,008	0,983
A05PBZ3R	3,54	400	550	0,79	1,5	0,10	1,5	0,015	0,999
A05PBZ3R	1,28	400	510	0,74	1,5	0,10	1,5	0,005	1,004
A05PBZ3R	1,77	400	510	0,74	1,5	0,09	1,5	0,007	1,011
A05PBZ3R	3,45	400	470	0,68	1,5	0,09	1,5	0,013	1,023
A05PBZ3R	5,10	400	470	0,68	1,5	0,09	1,5	0,019	1,042
A05PBZ3R	12,17	400	430	0,62	1,5	0,08	1,5	0,041	1,082
A05PBZ3R	1,68	400	410	0,59	1,5	0,06	1,5	0,005	1,088
A05PBZ3R	1,42	400	410	0,59	1,5	0,06	1,5	0,004	1,092
A05PBZ3R	2,71	400	390	0,56	1,5	0,06	1,5	0,008	1,100
A05PBZ3R	1,21	400	375	0,54	1,5	0,05	1,5	0,004	1,104
A05PBZ3R	1,21	400	375	0,54	1,5	0,05	1,5	0,004	1,107
A05PBZ3R	13,92	400	360	0,52	1,5	0,05	1,5	0,039	1,146
A05PBZ3R	6,52	400	360	0,52	1,5	0,03	1,5	0,018	1,164
A05PBZ3R	2,46	400	320	0,46	1,5	0,03	1,5	0,006	1,170
A05PBZ3R	4,03	400	280	0,40	1,5	0,02	1,5	0,009	1,179
A05PBZ3R	4,03	400	240	0,35	1,5	0,02	1,5	0,008	1,187
A05PBZ3R	9,51	400	200	0,29	1,5	0,02	1,5	0,015	1,201
A05PBZ3R	4,03	400	160	0,23	1,5	0,01	1,5	0,005	1,206
A05PBZ3R	11,50	400	120	0,17	1,5	0,01	1,5	0,011	1,217
A05PBZ3R	4,86	400	80	0,12	1,5	0,00	1,5	0,003	1,220
A05PBZ3R	1,68	400	40	0,06	1,5	0,00	1,5	0,001	1,221
A05PBZ3R	3,41	400	40	0,06	1,5	0,00	1,5	0,001	1,222
A05PBZ3R	3,12	400	20	0,03	1,5	0,00	1,5	0,000	1,222
CL01PBZ3	8,66	230	1.295	6,25	1,5	0,64	2,5	0,318	0,838
CL01PBZ3	3,74	230	964	4,66	1,5	0,56	2,5	0,102	0,940
CL01PBZ3	5,03	230	905	4,37	1,5	0,52	2,5	0,129	1,068
CL01PBZ3	7,92	230	846	4,09	1,5	0,47	2,5	0,189	1,257
CL01PBZ3	4,08	230	787	3,80	1,5	0,40	2,5	0,091	1,348
CL01PBZ3	4,19	230	729	3,52	1,5	0,36	2,5	0,086	1,434
CL01PBZ3	4,22	230	670	3,24	1,5	0,32	2,5	0,080	1,514
CL01PBZ3	4,21	230	611	2,95	1,5	0,29	2,5	0,072	1,586
CL01PBZ3	6,61	230	552	2,67	1,5	0,25	2,5	0,103	1,689
CL01PBZ3	6,18	230	537	2,59	1,5	0,20	2,5	0,093	1,782
CL01PBZ3	4,10	230	478	2,31	1,5	0,16	2,5	0,055	1,838
CL01PBZ3	3,99	230	419	2,02	1,5	0,13	2,5	0,047	1,885
CL01PBZ3	8,54	230	360	1,74	1,5	0,11	2,5	0,087	1,971
CL01PBZ3	7,33	230	301	1,46	1,5	0,06	2,5	0,062	2,033
CL01PBZ3	11,98	230	132	0,64	1,5	0,03	2,5	0,045	2,078
CL01PBZ3	3,63	230	74	0,36	1,5	0,00	2,5	0,008	2,085

M01PBZ3R	40,13	230	38	0,18	1,5	0,02	2,5	0,043	0,563
M01PBZ3R	22,34	230	26	0,13	1,5	0,01	2,5	0,017	0,580
M01PBZ3R	4,59	230	15	0,07	1,5	0,00	2,5	0,002	0,582
R01PBZ3R	10,46	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,068	0,588
R01PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,595
R01PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,602
R01PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,609
R01PBZ3R	4,70	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,030	0,639
R01PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,646
R01PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,653
R01PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,660
R02PBZ3R	14,50	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,094	0,614
R02PBZ3R	3,05	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,020	0,634
R02PBZ3R	2,83	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,018	0,652
R02PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,659
R02PBZ3R	6,26	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,040	0,699
R02PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,706
R03PBZ3R	6,62	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,043	0,563
R03PBZ3R	7,33	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,047	0,610
R03PBZ3R	2,91	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,629
R03PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,636
R03PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,643
R03PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,650
R04PBZ3R	11,26	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,073	0,593
R04PBZ3R	2,89	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,612
R04PBZ3R	2,73	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,018	0,629
R04PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,636
R04PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,643
R05PBZ3R	11,62	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,075	0,595
R05PBZ3R	2,95	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,614
R05PBZ3R	2,73	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,018	0,632
R05PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,639
R05PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,646
R06PBZ3R	14,10	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,091	0,611
R06PBZ3R	2,91	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,630
R06PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,637
R06PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,644
R06PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,651
R07PBZ3R	14,16	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,092	0,612
R07PBZ3R	2,91	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,631
R07PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,638
R07PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,644
R07PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,651
R08PBZ3R	13,44	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,087	0,607
R08PBZ3R	2,95	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,626
R08PBZ3R	2,73	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,018	0,644
R08PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,651
R08PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,658
R09PBZ3R	11,27	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,073	0,593
R09PBZ3R	5,49	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,035	0,629
R09PBZ3R	3,00	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,648
R09PBZ3R	2,73	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,018	0,666
R09PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,673
R09PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,679
R10PBZ3R	18,23	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,118	0,638
R10PBZ3R	2,91	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,657
R10PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,664
R10PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,671
R10PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,678
R11PBZ3R	18,34	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,119	0,639
R11PBZ3R	2,91	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,658
R11PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,665
R11PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,671
R11PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,678
R12PBZ3R	18,62	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,120	0,641
R12PBZ3R	3,00	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,660
R12PBZ3R	2,73	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,018	0,678
R12PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,685
R12PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,691

R13PBZ3R	17,92	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,116	0,636
R13PBZ3R	5,49	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,035	0,672
R13PBZ3R	3,00	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,691
R13PBZ3R	2,73	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,018	0,709
R13PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,715
R13PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,722
R14PBZ3R	24,01	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,155	0,675
R14PBZ3R	2,91	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,694
R14PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,701
R14PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,708
R14PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,715
R15PBZ3R	24,13	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,156	0,676
R15PBZ3R	2,91	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,695
R15PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,702
R15PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,709
R15PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,716
R16PBZ3R	24,96	230	230	1,00	1,5	0,09	2,5	0,161	0,682
R16PBZ3R	2,95	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,019	0,701
R16PBZ3R	2,73	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,018	0,718
R16PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,725
R16PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,732
R17PBZ3R	26,68	230	230	1,00	1,5	0,11	2,5	0,173	0,693
R17PBZ3R	3,99	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,026	0,719
R17PBZ3R	4,36	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,028	0,747
R17PBZ3R	3,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,020	0,767
R17PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,773
R17PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,780
R18PBZ3R	25,58	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,165	0,686
R18PBZ3R	9,05	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,059	0,744
R18PBZ3R	2,65	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,017	0,761
R18PBZ3R	2,69	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,017	0,779
R18PBZ3R	2,31	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,015	0,794
R18PBZ3R	2,44	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,016	0,809
R18PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,816
R19PBZ3R	35,45	230	230	1,00	1,5	0,14	2,5	0,229	0,749
R19PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,007	0,756
R19PBZ3R	6,97	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,045	0,801
R19PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,808
R19PBZ3R	4,29	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,028	0,836
R19PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,843
R20PBZ3R	38,41	230	230	1,00	1,5	0,14	2,5	0,248	0,769
R20PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,776
R20PBZ3R	4,40	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,028	0,804
R20PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,811
R20PBZ3R	4,24	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,027	0,838
R20PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,845
R21PBZ3R	34,58	230	230	1,00	1,5	0,14	2,5	0,224	0,744
R21PBZ3R	4,40	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,028	0,772
R21PBZ3R	3,48	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,022	0,795
R21PBZ3R	4,02	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,026	0,821
R21PBZ3R	1,37	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,009	0,830
R21PBZ3R	2,23	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,014	0,844
R21PBZ3R	2,72	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,018	0,862
R22PBZ3R	41,00	230	230	1,00	1,5	0,14	2,5	0,265	0,785
R22PBZ3R	2,22	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,014	0,800
R22PBZ3R	1,04	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,807
R22PBZ3R	3,28	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,021	0,828
R22PBZ3R	1,37	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,009	0,837
R22PBZ3R	1,39	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,009	0,846
T01PBZ3R	11,26	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,073	0,593
T01PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,600
T01PBZ3R	1,99	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,013	0,613
T01PBZ3R	4,23	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,027	0,640
T01PBZ3R	2,37	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,015	0,655
T01PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,662
T02PBZ3R	15,82	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,102	0,623
T02PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,629
T02PBZ3R	2,20	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,014	0,643
T02PBZ3R	4,50	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,029	0,673

T02PBZ3R	2,18	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,014	0,687
T02PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,693
T03PBZ3R	22,69	230	230	1,00	1,5	0,09	2,5	0,147	0,667
T03PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,674
T03PBZ3R	5,52	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,036	0,709
T03PBZ3R	2,42	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,016	0,725
T03PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,732
T04PBZ3R	29,78	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,193	0,713
T04PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,007	0,720
T04PBZ3R	2,08	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,013	0,733
T04PBZ3R	4,97	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,032	0,765
T04PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,772
T04PBZ3R	5,10	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,033	0,805
T05PBZ3R	41,81	230	230	1,00	1,5	0,14	2,5	0,270	0,791
T05PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,797
T05PBZ3R	2,15	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,014	0,811
T05PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,818
T05PBZ3R	1,91	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,012	0,830
T05PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,837
T06PBZ3R	42,00	230	230	1,00	1,5	0,14	2,5	0,272	0,792
T06PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,799
T06PBZ3R	1,94	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,013	0,811
T06PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,818
T07PBZ3R	48,71	230	230	1,00	1,5	0,16	2,5	0,315	0,835
T07PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,842
T07PBZ3R	6,88	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,045	0,886
T07PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,893
T07PBZ3R	1,49	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,010	0,903
T07PBZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,909
T08PBZ3R	50,52	230	230	1,00	1,5	0,16	2,5	0,327	0,847
T08PBZ3R	1,09	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,854
T08PBZ3R	1,50	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,010	0,864
T08PBZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,871
T08PBZ3R	3,12	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,020	0,891
T08PBZ3R	1,06	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,898

C.PG-Red

Tramo	L	U _n	P	I _b	S _{CAL}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
A03PGR	5,01	230	620	2,70	1,5	0,55	1,5	0,146	0,663
A03PGR	1,35	230	620	2,70	1,5	0,52	1,5	0,039	0,702
A03PGR	1,66	230	380	1,65	1,5	0,37	1,5	0,030	0,732
A03PGR	1,66	230	360	1,57	1,5	0,36	1,5	0,028	0,760
A03PGR	5,93	230	340	1,48	1,5	0,35	1,5	0,094	0,855
A03PGR	7,36	230	320	1,39	1,5	0,32	1,5	0,110	0,965
A03PGR	7,92	230	300	1,30	1,5	0,28	1,5	0,111	1,076
A03PGR	5,40	230	280	1,22	1,5	0,24	1,5	0,071	1,147
A03PGR	5,37	230	260	1,13	1,5	0,22	1,5	0,065	1,213
A03PGR	5,25	230	240	1,04	1,5	0,19	1,5	0,059	1,272
A03PGR	5,41	230	220	0,96	1,5	0,17	1,5	0,056	1,328
A03PGR	5,25	230	200	0,87	1,5	0,14	1,5	0,049	1,377
A03PGR	5,41	230	180	0,78	1,5	0,12	1,5	0,046	1,422
A03PGR	5,25	230	160	0,70	1,5	0,10	1,5	0,039	1,462
A03PGR	7,81	230	140	0,61	1,5	0,08	1,5	0,051	1,513
A03PGR	5,25	230	120	0,52	1,5	0,06	1,5	0,029	1,542
A03PGR	5,41	230	100	0,43	1,5	0,04	1,5	0,025	1,568
A03PGR	5,25	230	80	0,35	1,5	0,03	1,5	0,020	1,587
A03PGR	5,41	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,015	1,603
A03PGR	7,92	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,015	1,618
A03PGR	11,59	230	20	0,09	1,5	0,01	1,5	0,011	1,628
A03PGR	5,59	230	220	0,96	1,5	0,14	1,5	0,058	0,760
A03PGR	5,41	230	200	0,87	1,5	0,12	1,5	0,051	0,811
A03PGR	5,41	230	180	0,78	1,5	0,10	1,5	0,046	0,856
A03PGR	5,41	230	160	0,70	1,5	0,08	1,5	0,041	0,897
A03PGR	5,41	230	140	0,61	1,5	0,07	1,5	0,035	0,932
A03PGR	5,41	230	120	0,52	1,5	0,05	1,5	0,030	0,963
A03PGR	7,65	230	100	0,43	1,5	0,04	1,5	0,036	0,999
A03PGR	5,41	230	80	0,35	1,5	0,02	1,5	0,020	1,019
A03PGR	5,25	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,015	1,034

A03PGR	7,91	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,015	1,049
A03PGR	7,60	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,007	1,056
A04PGR	11,99	230	580	2,52	1,5	0,62	1,5	0,327	0,844
A04PGR	7,68	230	340	1,48	1,5	0,38	1,5	0,122	0,966
A04PGR	7,42	230	320	1,39	1,5	0,35	1,5	0,111	1,077
A04PGR	7,60	230	300	1,30	1,5	0,31	1,5	0,107	1,184
A04PGR	7,81	230	280	1,22	1,5	0,27	1,5	0,102	1,287
A04PGR	5,24	230	260	1,13	1,5	0,23	1,5	0,064	1,351
A04PGR	5,41	230	240	1,04	1,5	0,20	1,5	0,061	1,412
A04PGR	5,25	230	220	0,96	1,5	0,18	1,5	0,054	1,466
A04PGR	7,81	230	200	0,87	1,5	0,15	1,5	0,073	1,539
A04PGR	5,25	230	180	0,78	1,5	0,12	1,5	0,044	1,583
A04PGR	5,41	230	160	0,70	1,5	0,10	1,5	0,041	1,624
A04PGR	5,25	230	140	0,61	1,5	0,08	1,5	0,034	1,658
A04PGR	5,41	230	120	0,52	1,5	0,06	1,5	0,030	1,689
A04PGR	5,25	230	100	0,43	1,5	0,05	1,5	0,025	1,713
A04PGR	7,81	230	80	0,35	1,5	0,04	1,5	0,029	1,742
A04PGR	5,25	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,015	1,757
A04PGR	7,87	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,015	1,772
A04PGR	7,42	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,007	1,779
A04PGR	7,45	230	220	0,96	1,5	0,16	1,5	0,077	0,920
A04PGR	5,46	230	200	0,87	1,5	0,13	1,5	0,051	0,972
A04PGR	5,44	230	180	0,78	1,5	0,11	1,5	0,046	1,018
A04PGR	7,68	230	160	0,70	1,5	0,09	1,5	0,058	1,075
A04PGR	5,44	230	140	0,61	1,5	0,06	1,5	0,036	1,111
A04PGR	5,28	230	120	0,52	1,5	0,05	1,5	0,030	1,140
A04PGR	5,44	230	100	0,43	1,5	0,04	1,5	0,025	1,166
A04PGR	5,28	230	80	0,35	1,5	0,03	1,5	0,020	1,186
A04PGR	5,44	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,015	1,201
A04PGR	7,95	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,015	1,216
A04PGR	7,36	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,007	1,223
A05PGR	2,21	230	475	2,07	1,5	0,57	1,5	0,049	0,566
A05PGR	3,06	230	460	2,00	1,5	0,55	1,5	0,066	0,632
A05PGR	3,06	230	445	1,93	1,5	0,54	1,5	0,064	0,696
A05PGR	4,96	230	430	1,87	1,5	0,52	1,5	0,100	0,796
A05PGR	5,43	230	410	1,78	1,5	0,50	1,5	0,105	0,901
A05PGR	9,48	230	390	1,70	1,5	0,47	1,5	0,174	1,074
A05PGR	3,11	230	370	1,61	1,5	0,41	1,5	0,054	1,128
A05PGR	2,43	230	350	1,52	1,5	0,40	1,5	0,040	1,168
A05PGR	7,91	230	330	1,43	1,5	0,38	1,5	0,122	1,291
A05PGR	5,41	230	310	1,35	1,5	0,34	1,5	0,079	1,369
A05PGR	5,41	230	290	1,26	1,5	0,31	1,5	0,074	1,443
A05PGR	7,81	230	270	1,17	1,5	0,28	1,5	0,099	1,541
A05PGR	5,25	230	250	1,09	1,5	0,24	1,5	0,061	1,603
A05PGR	5,41	230	230	1,00	1,5	0,21	1,5	0,058	1,661
A05PGR	5,25	230	210	0,91	1,5	0,19	1,5	0,052	1,713
A05PGR	5,41	230	190	0,83	1,5	0,16	1,5	0,048	1,761
A05PGR	5,25	230	170	0,74	1,5	0,14	1,5	0,042	1,803
A05PGR	12,23	230	150	0,65	1,5	0,12	1,5	0,086	1,889
A05PGR	6,67	230	130	0,57	1,5	0,07	1,5	0,041	1,929
A05PGR	4,17	230	110	0,48	1,5	0,05	1,5	0,022	1,951
A05PGR	5,44	230	90	0,39	1,5	0,04	1,5	0,023	1,974
A05PGR	3,54	230	75	0,33	1,5	0,03	1,5	0,012	1,986
A05PGR	7,35	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,021	2,007
A05PGR	3,59	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,007	2,014
A05PGR	3,59	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,003	2,017
A06PGR	2,70	230	555	2,41	1,5	0,82	1,5	0,070	0,587
A06PGR	5,95	230	540	2,35	1,5	0,80	1,5	0,151	0,738
A06PGR	3,06	230	525	2,28	1,5	0,78	1,5	0,075	0,814
A06PGR	5,35	230	510	2,22	1,5	0,76	1,5	0,128	0,942
A06PGR	5,43	230	490	2,13	1,5	0,73	1,5	0,125	1,067
A06PGR	3,39	230	470	2,04	1,5	0,71	1,5	0,075	1,142
A06PGR	5,19	230	450	1,96	1,5	0,69	1,5	0,110	1,251
A06PGR	5,95	230	430	1,87	1,5	0,66	1,5	0,120	1,371
A06PGR	12,14	230	410	1,78	1,5	0,63	1,5	0,234	1,605
A06PGR	5,41	230	390	1,70	1,5	0,56	1,5	0,099	1,704
A06PGR	5,41	230	370	1,61	1,5	0,52	1,5	0,094	1,797
A06PGR	5,25	230	350	1,52	1,5	0,49	1,5	0,086	1,883
A06PGR	5,41	230	330	1,43	1,5	0,46	1,5	0,084	1,967

A06PGR	5,25	230	310	1,35	1,5	0,42	1,5	0,076	2,043
A06PGR	7,81	230	290	1,26	1,5	0,39	1,5	0,106	2,150
A06PGR	5,25	230	270	1,17	1,5	0,34	1,5	0,066	2,216
A06PGR	5,41	230	250	1,09	1,5	0,30	1,5	0,063	2,279
A06PGR	7,45	230	230	1,00	1,5	0,27	1,5	0,080	2,360
A06PGR	4,93	230	200	0,87	1,5	0,22	1,5	0,046	2,406
A06PGR	6,29	230	185	0,80	1,5	0,19	1,5	0,055	2,460
A06PGR	7,05	230	165	0,72	1,5	0,16	1,5	0,055	2,515
A06PGR	7,87	230	145	0,63	1,5	0,12	1,5	0,053	2,568
A06PGR	5,90	230	125	0,54	1,5	0,08	1,5	0,035	2,603
A06PGR	4,17	230	105	0,46	1,5	0,06	1,5	0,021	2,624
A06PGR	4,69	230	85	0,37	1,5	0,04	1,5	0,019	2,642
A06PGR	3,51	230	70	0,30	1,5	0,03	1,5	0,012	2,654
A06PGR	6,64	230	50	0,22	1,5	0,02	1,5	0,016	2,669
A06PGR	3,31	230	30	0,13	1,5	0,01	1,5	0,005	2,674
A06PGR	3,54	230	15	0,07	1,5	0,00	1,5	0,002	2,676
A06PGR	3,79	230	15	0,07	1,5	0,00	1,5	0,003	2,362
M02PGR	9,74	230	882	4,26	1,5	0,12	2,5	0,242	0,759
M03PGR	9,94	400	10.294	16,51	1,5	0,28	2,5	0,507	1,024
M04PGR	10,85	230	1.471	7,10	1,5	0,24	2,5	0,453	0,970
M05PGR	12,51	230	735	3,55	1,5	0,13	2,5	0,259	0,776
M06PGR	12,92	230	5.882	28,42	2,5	1,26	4	1,452	1,969
M08PGR	54,10	400	10.882	17,45	1,5	1,55	2,5	2,940	3,457
M08PGR	53,34	400	10.882	17,45	1,5	1,53	2,5	2,898	3,415
M09PGR	11,78	230	2.941	14,21	1,5	0,57	2,5	1,014	1,531
M10PGR	24,02	230	2.941	14,21	1,5	1,10	2,5	2,068	2,585
M11PGR	29,70	400	7.941	12,74	1,5	0,63	2,5	1,140	1,657
M12PGR	29,65	400	7.941	12,74	1,5	0,63	2,5	1,138	1,655
M13PGR	26,41	230	62	0,30	1,5	0,05	2,5	0,046	0,563
M13PGR	31,82	230	50	0,24	1,5	0,03	2,5	0,045	0,608
M13PGR	12,57	230	38	0,18	1,5	0,01	2,5	0,014	0,621
M13PGR	6,18	230	26	0,13	1,5	0,00	2,5	0,005	0,626
M13PGR	18,34	230	15	0,07	1,5	0,00	2,5	0,008	0,633
R01PGR	11,12	230	230	1,00	1,5	0,15	2,5	0,072	0,589
R01PGR	1,04	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,007	0,596
R01PGR	27,11	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,175	0,771
R01PGR	15,08	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,098	0,869
R01PGR	2,21	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,014	0,883
R02PGR	4,76	230	230	1,00	1,5	0,17	2,5	0,031	0,548
R02PGR	4,02	230	230	1,00	1,5	0,16	2,5	0,026	0,574
R02PGR	8,80	230	230	1,00	1,5	0,15	2,5	0,057	0,631
R02PGR	12,08	230	230	1,00	1,5	0,13	2,5	0,078	0,709
R02PGR	34,39	230	230	1,00	1,5	0,11	2,5	0,222	0,931

C.PP22-Red

Tramo	L	U _n	P	I _b	SCAL	SCDT	SADP	CDT _{tram}	CDT _{acum}
A03PPZ2R	1,79	230	450	1,96	1,5	0,42	1,5	0,038	0,610
A03PPZ2R	3,35	230	435	1,89	1,5	0,41	1,5	0,068	0,679
A03PPZ2R	2,95	230	420	1,83	1,5	0,39	1,5	0,058	0,737
A03PPZ2R	2,86	230	405	1,76	1,5	0,38	1,5	0,054	0,791
A03PPZ2R	4,37	230	390	1,70	1,5	0,36	1,5	0,080	0,871
A03PPZ2R	4,34	230	375	1,63	1,5	0,33	1,5	0,076	0,948
A03PPZ2R	3,00	230	360	1,57	1,5	0,31	1,5	0,051	0,998
A03PPZ2R	3,54	230	345	1,50	1,5	0,29	1,5	0,057	1,056
A03PPZ2R	2,95	230	330	1,43	1,5	0,27	1,5	0,046	1,101
A03PPZ2R	4,41	230	315	1,37	1,5	0,25	1,5	0,065	1,167
A03PPZ2R	3,00	230	300	1,30	1,5	0,23	1,5	0,042	1,209
A03PPZ2R	3,54	230	285	1,24	1,5	0,21	1,5	0,047	1,256
A03PPZ2R	2,95	230	270	1,17	1,5	0,20	1,5	0,037	1,293
A03PPZ2R	4,41	230	255	1,11	1,5	0,18	1,5	0,053	1,346
A03PPZ2R	3,00	230	240	1,04	1,5	0,16	1,5	0,034	1,380
A03PPZ2R	3,54	230	225	0,98	1,5	0,14	1,5	0,037	1,417
A03PPZ2R	2,95	230	210	0,91	1,5	0,13	1,5	0,029	1,446
A03PPZ2R	4,20	230	195	0,85	1,5	0,11	1,5	0,038	1,485
A03PPZ2R	3,35	230	180	0,78	1,5	0,10	1,5	0,028	1,513
A03PPZ2R	5,34	230	165	0,72	1,5	0,08	1,5	0,041	1,554
A03PPZ2R	3,12	230	150	0,65	1,5	0,06	1,5	0,022	1,576
A03PPZ2R	3,54	230	135	0,59	1,5	0,05	1,5	0,022	1,599

A03PPZ2R	2,37	230	120	0,52	1,5	0,04	1,5	0,013	1,612
A03PPZ2R	3,54	230	105	0,46	1,5	0,03	1,5	0,017	1,629
A03PPZ2R	2,37	230	90	0,39	1,5	0,02	1,5	0,010	1,639
A03PPZ2R	2,37	230	75	0,33	1,5	0,02	1,5	0,008	1,648
A03PPZ2R	3,64	230	60	0,26	1,5	0,02	1,5	0,010	1,658
A03PPZ2R	3,27	230	45	0,20	1,5	0,01	1,5	0,007	1,665
A03PPZ2R	1,93	230	45	0,20	1,5	0,01	1,5	0,004	1,669
A03PPZ2R	2,95	230	30	0,13	1,5	0,00	1,5	0,004	1,673
A03PPZ2R	4,13	230	15	0,07	1,5	0,00	1,5	0,003	1,676
A03PPZ2R	1,80	230	15	0,07	1,5	0,00	1,5	0,001	1,677
A04PPZ2R	6,95	230	1.080	4,70	1,5	1,09	1,5	0,355	0,927
A04PPZ2R	1,66	230	1.000	4,35	1,5	1,04	1,5	0,078	1,006
A04PPZ2R	1,66	230	1.000	4,35	1,5	1,03	1,5	0,078	1,084
A04PPZ2R	5,13	230	980	4,26	1,5	1,02	1,5	0,237	1,321
A04PPZ2R	2,28	230	960	4,17	1,5	0,98	1,5	0,103	1,424
A04PPZ2R	10,05	230	940	4,09	1,5	0,96	1,5	0,445	1,870
A04PPZ2R	3,54	230	900	3,91	1,5	0,87	1,5	0,150	2,020
A04PPZ2R	1,76	230	860	3,74	1,5	0,83	1,5	0,071	2,091
A04PPZ2R	3,54	230	820	3,57	1,5	0,81	1,5	0,137	2,228
A04PPZ2R	1,85	230	780	3,39	1,5	0,77	1,5	0,068	2,296
A04PPZ2R	1,93	230	740	3,22	1,5	0,75	1,5	0,067	2,363
A04PPZ2R	2,27	230	740	3,22	1,5	0,72	1,5	0,079	2,442
A04PPZ2R	1,85	230	700	3,04	1,5	0,69	1,5	0,061	2,503
A04PPZ2R	3,54	230	660	2,87	1,5	0,67	1,5	0,110	2,613
A04PPZ2R	1,85	230	620	2,70	1,5	0,62	1,5	0,054	2,666
A04PPZ2R	3,54	230	580	2,52	1,5	0,59	1,5	0,096	2,763
A04PPZ2R	1,85	230	540	2,35	1,5	0,54	1,5	0,047	2,810
A04PPZ2R	3,54	230	500	2,17	1,5	0,51	1,5	0,083	2,893
A04PPZ2R	1,85	230	460	2,00	1,5	0,46	1,5	0,040	2,933
A04PPZ2R	1,88	230	420	1,83	1,5	0,43	1,5	0,037	2,970
A04PPZ2R	2,32	230	420	1,83	1,5	0,41	1,5	0,046	3,015
A04PPZ2R	1,85	230	380	1,65	1,5	0,37	1,5	0,033	3,048
A04PPZ2R	3,54	230	340	1,48	1,5	0,35	1,5	0,056	3,105
A04PPZ2R	1,96	230	300	1,30	1,5	0,30	1,5	0,028	3,132
A04PPZ2R	3,54	230	260	1,13	1,5	0,28	1,5	0,043	3,175
A04PPZ2R	2,35	230	220	0,96	1,5	0,24	1,5	0,024	3,200
A04PPZ2R	2,79	230	200	0,87	1,5	0,21	1,5	0,026	3,226
A04PPZ2R	1,33	230	180	0,78	1,5	0,19	1,5	0,011	3,237
A04PPZ2R	3,41	230	180	0,78	1,5	0,18	1,5	0,029	3,266
A04PPZ2R	3,50	230	160	0,70	1,5	0,15	1,5	0,026	3,292
A04PPZ2R	1,32	230	160	0,70	1,5	0,12	1,5	0,010	3,302
A04PPZ2R	2,79	230	140	0,61	1,5	0,10	1,5	0,018	3,320
A04PPZ2R	3,00	230	120	0,52	1,5	0,08	1,5	0,017	3,337
A04PPZ2R	2,56	230	100	0,43	1,5	0,06	1,5	0,012	3,349
A04PPZ2R	1,36	230	80	0,35	1,5	0,05	1,5	0,005	3,354
A04PPZ2R	3,00	230	80	0,35	1,5	0,04	1,5	0,011	3,366
A04PPZ2R	2,28	230	60	0,26	1,5	0,03	1,5	0,006	3,372
A04PPZ2R	5,43	230	40	0,17	1,5	0,02	1,5	0,010	3,382
A04PPZ2R	1,66	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,002	3,384
A04PPZ2R	1,66	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,002	3,385
A04PPZ2R	3,76	230	60	0,26	1,5	0,01	1,5	0,011	0,938
A04PPZ2R	2,56	230	40	0,17	1,5	0,00	1,5	0,005	0,943
A04PPZ2R	1,32	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,001	0,944
A04PPZ2R	2,12	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,002	0,946
A04PPZ2R	1,27	230	20	0,09	1,5	0,00	1,5	0,001	0,947
A05PPZ2R	10,29	230	1.020	4,43	1,5	1,00	1,5	0,496	1,068
A05PPZ2R	3,54	230	980	4,26	1,5	0,92	1,5	0,164	1,232
A05PPZ2R	1,29	230	940	4,09	1,5	0,89	1,5	0,057	1,289
A05PPZ2R	1,32	230	940	4,09	1,5	0,88	1,5	0,058	1,348
A05PPZ2R	1,30	230	940	4,09	1,5	0,87	1,5	0,058	1,406
A05PPZ2R	3,54	230	900	3,91	1,5	0,86	1,5	0,150	1,556
A05PPZ2R	1,85	230	860	3,74	1,5	0,83	1,5	0,075	1,631
A05PPZ2R	3,54	230	820	3,57	1,5	0,81	1,5	0,137	1,767
A05PPZ2R	1,29	230	780	3,39	1,5	0,77	1,5	0,047	1,815
A05PPZ2R	1,32	230	780	3,39	1,5	0,76	1,5	0,048	1,863
A05PPZ2R	1,34	230	780	3,39	1,5	0,75	1,5	0,049	1,913
A05PPZ2R	3,54	230	740	3,22	1,5	0,73	1,5	0,123	2,036
A05PPZ2R	1,85	230	700	3,04	1,5	0,69	1,5	0,061	2,097
A05PPZ2R	3,54	230	660	2,87	1,5	0,67	1,5	0,110	2,206

A05PPZ2R	1,29	230	620	2,70	1,5	0,63	1,5	0,038	2,244
A05PPZ2R	1,32	230	620	2,70	1,5	0,62	1,5	0,038	2,283
A05PPZ2R	1,34	230	620	2,70	1,5	0,60	1,5	0,039	2,322
A05PPZ2R	3,54	230	580	2,52	1,5	0,58	1,5	0,096	2,418
A05PPZ2R	1,85	230	540	2,35	1,5	0,54	1,5	0,047	2,465
A05PPZ2R	3,54	230	500	2,17	1,5	0,52	1,5	0,083	2,548
A05PPZ2R	1,29	230	460	2,00	1,5	0,48	1,5	0,028	2,576
A05PPZ2R	1,32	230	460	2,00	1,5	0,46	1,5	0,028	2,605
A05PPZ2R	1,34	230	460	2,00	1,5	0,45	1,5	0,029	2,633
A05PPZ2R	3,54	230	420	1,83	1,5	0,43	1,5	0,070	2,703
A05PPZ2R	1,96	230	380	1,65	1,5	0,39	1,5	0,035	2,738
A05PPZ2R	3,54	230	340	1,48	1,5	0,37	1,5	0,056	2,795
A05PPZ2R	1,34	230	300	1,30	1,5	0,33	1,5	0,019	2,813
A05PPZ2R	4,28	230	300	1,30	1,5	0,31	1,5	0,060	2,874
A05PPZ2R	1,45	230	280	1,22	1,5	0,27	1,5	0,019	2,893
A05PPZ2R	3,25	230	280	1,22	1,5	0,26	1,5	0,043	2,935
A05PPZ2R	2,79	230	260	1,13	1,5	0,22	1,5	0,034	2,969
A05PPZ2R	2,97	230	240	1,04	1,5	0,19	1,5	0,033	3,003
A05PPZ2R	2,79	230	220	0,96	1,5	0,16	1,5	0,029	3,032
A05PPZ2R	6,88	230	200	0,87	1,5	0,14	1,5	0,065	3,096
A05PPZ2R	1,36	230	200	0,87	1,5	0,08	1,5	0,013	3,109
A05PPZ2R	2,37	230	160	0,70	1,5	0,06	1,5	0,018	3,127
A05PPZ2R	4,13	230	120	0,52	1,5	0,04	1,5	0,023	3,150
A05PPZ2R	2,95	230	80	0,35	1,5	0,02	1,5	0,011	3,161
A05PPZ2R	2,95	230	40	0,17	1,5	0,01	1,5	0,006	3,167
CL01PPZ2	3,47	230	1.206	5,83	1,5	0,50	2,5	0,119	0,691
CL01PPZ2	4,44	230	1.030	4,98	1,5	0,48	2,5	0,129	0,820
CL01PPZ2	4,15	230	971	4,69	1,5	0,43	2,5	0,114	0,934
CL01PPZ2	4,12	230	912	4,41	1,5	0,38	2,5	0,106	1,040
CL01PPZ2	4,21	230	854	4,12	1,5	0,34	2,5	0,101	1,141
CL01PPZ2	4,16	230	795	3,84	1,5	0,30	2,5	0,093	1,235
CL01PPZ2	4,99	230	736	3,55	1,5	0,26	2,5	0,103	1,338
CL01PPZ2	3,71	230	721	3,48	1,5	0,21	2,5	0,075	1,414
CL01PPZ2	4,18	230	662	3,20	1,5	0,18	2,5	0,078	1,492
CL01PPZ2	4,25	230	603	2,91	1,5	0,14	2,5	0,072	1,564
CL01PPZ2	4,09	230	544	2,63	1,5	0,11	2,5	0,063	1,626
CL01PPZ2	4,11	230	485	2,34	1,5	0,08	2,5	0,056	1,683
CL01PPZ2	5,01	230	301	1,46	1,5	0,06	2,5	0,043	1,725
CL01PPZ2	3,93	230	243	1,17	1,5	0,03	2,5	0,027	1,752
CL01PPZ2	7,22	230	184	0,89	1,5	0,02	2,5	0,037	1,789
R01PPZ2R	2,93	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,019	0,592
R01PPZ2R	4,65	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,030	0,622
R01PPZ2R	2,89	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,019	0,640
R01PPZ2R	7,89	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,051	0,691
R01PPZ2R	4,22	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,027	0,719
R01PPZ2R	5,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,033	0,751
R01PPZ2R	3,00	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,019	0,771
R02PPZ2R	5,92	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,038	0,611
R02PPZ2R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,642
R02PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,649
R02PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,656
R02PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,663
R03PPZ2R	5,97	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,039	0,611
R03PPZ2R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,645
R03PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,652
R03PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,659
R03PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,666
R04PPZ2R	8,03	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,052	0,625
R04PPZ2R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,658
R04PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,665
R04PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,672
R04PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,679
R05PPZ2R	9,78	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,063	0,636
R05PPZ2R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,667
R05PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,674
R05PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,681
R05PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,688
R06PPZ2R	9,93	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,064	0,637
R06PPZ2R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,668

R06PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,675
R06PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,682
R06PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,689
R07PPZ2R	11,61	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,075	0,648
R07PPZ2R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,681
R07PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,688
R07PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,695
R07PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,702
R08PPZ2R	14,75	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,095	0,668
R08PPZ2R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,702
R08PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,709
R08PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,715
R08PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,722
R09PPZ2R	16,72	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,108	0,681
R09PPZ2R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,712
R09PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,719
R09PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,726
R09PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,732
R10PPZ2R	16,86	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,109	0,682
R10PPZ2R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,713
R10PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,720
R10PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,726
R10PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,733
R11PPZ2R	18,67	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,121	0,693
R11PPZ2R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,727
R11PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,734
R11PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,741
R11PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,748
R12PPZ2R	21,77	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,141	0,713
R12PPZ2R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,747
R12PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,754
R12PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,761
R12PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,768
R13PPZ2R	23,76	230	230	1,00	1,5	0,09	2,5	0,154	0,726
R13PPZ2R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,757
R13PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,764
R13PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,771
R13PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,778
R14PPZ2R	23,91	230	230	1,00	1,5	0,09	2,5	0,155	0,727
R14PPZ2R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,758
R14PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,765
R14PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,772
R14PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,779
R15PPZ2R	25,79	230	230	1,00	1,5	0,09	2,5	0,167	0,739
R15PPZ2R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,773
R15PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,780
R15PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,787
R15PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,794
R16PPZ2R	28,92	230	230	1,00	1,5	0,10	2,5	0,187	0,760
R16PPZ2R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,793
R16PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,800
R16PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,807
R16PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,814
R17PPZ2R	12,52	230	230	1,00	1,5	0,11	2,5	0,081	0,654
R17PPZ2R	19,36	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,125	0,779
R17PPZ2R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,810
R17PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,817
R17PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,824
R17PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,831
R18PPZ2R	19,74	230	230	1,00	1,5	0,11	2,5	0,128	0,700
R18PPZ2R	12,63	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,082	0,782
R18PPZ2R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,813
R18PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,820
R18PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,827
R18PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,834
R19PPZ2R	27,66	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,179	0,751
R19PPZ2R	7,43	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,048	0,800
R19PPZ2R	5,29	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,834
R19PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,841

R19PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,848
R19PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,855
R20PPZ2R	35,45	230	230	1,00	1,5	0,15	2,5	0,229	0,802
R20PPZ2R	4,41	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,029	0,830
R20PPZ2R	2,54	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,016	0,847
R20PPZ2R	3,56	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,023	0,870
R20PPZ2R	4,96	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,032	0,902
R20PPZ2R	3,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,020	0,922
R20PPZ2R	1,42	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,009	0,931
R21PPZ2R	37,24	230	230	1,00	1,5	0,14	2,5	0,241	0,813
R21PPZ2R	4,82	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,031	0,845
R21PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,852
R21PPZ2R	5,27	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,886
R21PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,893
R21PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,900
R21PPZ2R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,906
T01PPZ2R	6,55	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,042	0,615
T01PPZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,622
T01PPZ2R	1,80	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,012	0,633
T01PPZ2R	6,45	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,042	0,675
T01PPZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,682
T02PPZ2R	10,90	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,070	0,643
T02PPZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,650
T02PPZ2R	1,77	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,011	0,661
T02PPZ2R	6,66	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,043	0,704
T02PPZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,711
T03PPZ2R	17,70	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,115	0,687
T03PPZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,694
T03PPZ2R	2,11	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,014	0,707
T03PPZ2R	5,93	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,038	0,746
T03PPZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,752
T04PPZ2R	24,71	230	230	1,00	1,5	0,09	2,5	0,160	0,732
T04PPZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,739
T04PPZ2R	1,44	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,009	0,748
T04PPZ2R	5,28	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,783
T05PPZ2R	31,19	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,202	0,774
T05PPZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,007	0,781
T05PPZ2R	1,22	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,008	0,789
T05PPZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,796
T05PPZ2R	10,05	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,065	0,861
T05PPZ2R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,867

C.PPZ3-Red

Tramo	L	U _n	P	I _b	S _{CAL}	S _{CDT}	S _{ADP}	CDT _{tram}	CDT _{acum}
A03PPZ3R	2,57	230	450	1,96	1,5	0,45	1,5	0,054	0,479
A03PPZ3R	2,95	230	435	1,89	1,5	0,43	1,5	0,060	0,540
A03PPZ3R	5,33	230	420	1,83	1,5	0,41	1,5	0,105	0,644
A03PPZ3R	2,95	230	405	1,76	1,5	0,38	1,5	0,056	0,701
A03PPZ3R	5,33	230	390	1,70	1,5	0,37	1,5	0,097	0,798
A03PPZ3R	5,54	230	375	1,63	1,5	0,34	1,5	0,097	0,895
A03PPZ3R	3,54	230	360	1,57	1,5	0,31	1,5	0,060	0,955
A03PPZ3R	2,95	230	345	1,50	1,5	0,29	1,5	0,048	1,003
A03PPZ3R	4,34	230	330	1,43	1,5	0,27	1,5	0,067	1,070
A03PPZ3R	3,00	230	315	1,37	1,5	0,25	1,5	0,044	1,115
A03PPZ3R	3,54	230	300	1,30	1,5	0,23	1,5	0,050	1,164
A03PPZ3R	2,95	230	285	1,24	1,5	0,21	1,5	0,039	1,204
A03PPZ3R	4,41	230	270	1,17	1,5	0,19	1,5	0,056	1,260
A03PPZ3R	3,00	230	255	1,11	1,5	0,17	1,5	0,036	1,295
A03PPZ3R	3,54	230	240	1,04	1,5	0,16	1,5	0,040	1,335
A03PPZ3R	2,95	230	225	0,98	1,5	0,14	1,5	0,031	1,366
A03PPZ3R	4,41	230	210	0,91	1,5	0,13	1,5	0,043	1,410
A03PPZ3R	3,00	230	195	0,85	1,5	0,11	1,5	0,027	1,437
A03PPZ3R	3,54	230	180	0,78	1,5	0,09	1,5	0,030	1,467
A03PPZ3R	2,95	230	165	0,72	1,5	0,08	1,5	0,023	1,490
A03PPZ3R	4,20	230	150	0,65	1,5	0,07	1,5	0,030	1,520
A03PPZ3R	3,35	230	135	0,59	1,5	0,06	1,5	0,021	1,541
A03PPZ3R	5,34	230	120	0,52	1,5	0,05	1,5	0,030	1,571
A03PPZ3R	3,12	230	105	0,46	1,5	0,03	1,5	0,015	1,586

A03PPZ3R	3,54	230	90	0,39	1,5	0,02	1,5	0,015	1,601
A03PPZ3R	2,37	230	75	0,33	1,5	0,02	1,5	0,008	1,609
A03PPZ3R	3,54	230	60	0,26	1,5	0,01	1,5	0,010	1,619
A03PPZ3R	2,85	230	45	0,20	1,5	0,01	1,5	0,006	1,625
A03PPZ3R	2,61	230	30	0,13	1,5	0,00	1,5	0,004	1,629
A03PPZ3R	2,37	230	15	0,07	1,5	0,00	1,5	0,002	1,631
A04PPZ3R	8,51	230	1.240	5,39	1,5	1,41	1,5	0,500	0,925
A04PPZ3R	3,20	230	1.220	5,30	1,5	1,40	1,5	0,185	1,110
A04PPZ3R	3,20	230	1.200	5,22	1,5	1,40	1,5	0,182	1,292
A04PPZ3R	1,79	230	1.180	5,13	1,5	1,39	1,5	0,100	1,392
A04PPZ3R	3,41	230	1.180	5,13	1,5	1,39	1,5	0,190	1,582
A04PPZ3R	3,15	230	1.160	5,04	1,5	1,38	1,5	0,173	1,755
A04PPZ3R	2,56	230	1.140	4,96	1,5	1,37	1,5	0,138	1,893
A04PPZ3R	1,42	230	1.120	4,87	1,5	1,36	1,5	0,075	1,968
A04PPZ3R	3,55	230	1.120	4,87	1,5	1,36	1,5	0,188	2,157
A04PPZ3R	3,54	230	1.080	4,70	1,5	1,34	1,5	0,181	2,337
A04PPZ3R	1,76	230	1.040	4,52	1,5	1,33	1,5	0,086	2,424
A04PPZ3R	3,54	230	1.000	4,35	1,5	1,32	1,5	0,167	2,591
A04PPZ3R	1,85	230	960	4,17	1,5	1,31	1,5	0,084	2,674
A04PPZ3R	1,93	230	920	4,00	1,5	1,30	1,5	0,084	2,758
A04PPZ3R	2,27	230	920	4,00	1,5	1,29	1,5	0,098	2,857
A04PPZ3R	1,85	230	880	3,83	1,5	1,27	1,5	0,077	2,933
A04PPZ3R	3,54	230	840	3,65	1,5	1,26	1,5	0,140	3,073
A04PPZ3R	1,85	230	800	3,48	1,5	1,24	1,5	0,070	3,143
A04PPZ3R	3,54	230	760	3,30	1,5	1,22	1,5	0,127	3,269
A04PPZ3R	1,85	230	720	3,13	1,5	1,19	1,5	0,063	3,332
A04PPZ3R	3,54	230	680	2,96	1,5	1,18	1,5	0,113	3,445
A04PPZ3R	1,85	230	640	2,78	1,5	1,14	1,5	0,056	3,501
A04PPZ3R	1,88	230	600	2,61	1,5	1,12	1,5	0,053	3,554
A04PPZ3R	2,32	230	600	2,61	1,5	1,10	1,5	0,065	3,619
A04PPZ3R	1,85	230	560	2,43	1,5	1,07	1,5	0,049	3,667
A04PPZ3R	3,54	230	520	2,26	1,5	1,05	1,5	0,086	3,754
A04PPZ3R	1,96	230	480	2,09	1,5	0,99	1,5	0,044	3,798
A04PPZ3R	3,54	230	440	1,91	1,5	0,96	1,5	0,073	3,871
A04PPZ3R	2,61	230	400	1,74	1,5	0,90	1,5	0,049	3,920
A04PPZ3R	3,54	230	360	1,57	1,5	0,85	1,5	0,060	3,980
A04PPZ3R	3,54	230	320	1,39	1,5	0,77	1,5	0,053	4,033
A04PPZ3R	1,28	230	280	1,22	1,5	0,69	1,5	0,017	4,050
A04PPZ3R	4,37	230	280	1,22	1,5	0,66	1,5	0,057	4,107
A04PPZ3R	3,54	230	240	1,04	1,5	0,53	1,5	0,040	4,147
A04PPZ3R	3,54	230	200	0,87	1,5	0,42	1,5	0,033	4,180
A04PPZ3R	4,06	230	160	0,70	1,5	0,31	1,5	0,030	4,211
A04PPZ3R	3,23	230	120	0,52	1,5	0,19	1,5	0,018	4,229
A04PPZ3R	2,73	230	80	0,35	1,5	0,10	1,5	0,010	4,239
A04PPZ3R	1,28	230	40	0,17	1,5	0,04	1,5	0,002	4,242
A04PPZ3R	2,72	230	40	0,17	1,5	0,03	1,5	0,005	4,247
A05PPZ3R	9,66	230	1.120	4,87	1,5	1,32	1,5	0,512	0,937
A05PPZ3R	3,20	230	1.100	4,78	1,5	1,29	1,5	0,167	1,103
A05PPZ3R	3,20	230	1.080	4,70	1,5	1,28	1,5	0,164	1,267
A05PPZ3R	3,60	230	1.060	4,61	1,5	1,27	1,5	0,180	1,447
A05PPZ3R	1,48	230	1.060	4,61	1,5	1,25	1,5	0,074	1,521
A05PPZ3R	5,00	230	1.040	4,52	1,5	1,25	1,5	0,246	1,767
A05PPZ3R	3,54	230	1.000	4,35	1,5	1,22	1,5	0,167	1,934
A05PPZ3R	1,29	230	960	4,17	1,5	1,20	1,5	0,059	1,993
A05PPZ3R	1,69	230	960	4,17	1,5	1,20	1,5	0,076	2,069
A05PPZ3R	1,30	230	920	4,00	1,5	1,19	1,5	0,057	2,126
A05PPZ3R	3,48	230	920	4,00	1,5	1,18	1,5	0,151	2,277
A05PPZ3R	1,85	230	880	3,83	1,5	1,16	1,5	0,077	2,353
A05PPZ3R	3,54	230	840	3,65	1,5	1,14	1,5	0,140	2,493
A05PPZ3R	1,29	230	800	3,48	1,5	1,12	1,5	0,049	2,542
A05PPZ3R	1,32	230	800	3,48	1,5	1,11	1,5	0,050	2,592
A05PPZ3R	1,34	230	800	3,48	1,5	1,10	1,5	0,051	2,642
A05PPZ3R	3,54	230	760	3,30	1,5	1,09	1,5	0,127	2,769
A05PPZ3R	1,85	230	720	3,13	1,5	1,06	1,5	0,063	2,831
A05PPZ3R	3,54	230	680	2,96	1,5	1,04	1,5	0,113	2,945
A05PPZ3R	1,29	230	640	2,78	1,5	1,00	1,5	0,039	2,984
A05PPZ3R	1,32	230	640	2,78	1,5	0,99	1,5	0,040	3,023
A05PPZ3R	1,34	230	640	2,78	1,5	0,98	1,5	0,040	3,064
A05PPZ3R	3,54	230	600	2,61	1,5	0,96	1,5	0,100	3,163

A05PPZ3R	1,85	230	560	2,43	1,5	0,92	1,5	0,049	3,212
A05PPZ3R	3,54	230	520	2,26	1,5	0,90	1,5	0,086	3,298
A05PPZ3R	1,29	230	480	2,09	1,5	0,86	1,5	0,029	3,328
A05PPZ3R	1,32	230	480	2,09	1,5	0,84	1,5	0,030	3,357
A05PPZ3R	1,34	230	480	2,09	1,5	0,82	1,5	0,030	3,388
A05PPZ3R	3,54	230	440	1,91	1,5	0,80	1,5	0,073	3,461
A05PPZ3R	1,96	230	400	1,74	1,5	0,75	1,5	0,037	3,497
A05PPZ3R	3,54	230	360	1,57	1,5	0,73	1,5	0,060	3,557
A05PPZ3R	1,34	230	320	1,39	1,5	0,68	1,5	0,020	3,577
A05PPZ3R	2,80	230	320	1,39	1,5	0,66	1,5	0,042	3,619
A05PPZ3R	6,52	230	280	1,22	1,5	0,62	1,5	0,086	3,705
A05PPZ3R	1,44	230	240	1,04	1,5	0,52	1,5	0,016	3,721
A05PPZ3R	9,57	230	240	1,04	1,5	0,50	1,5	0,108	3,829
A05PPZ3R	6,52	230	200	0,87	1,5	0,34	1,5	0,061	3,890
A05PPZ3R	3,47	230	160	0,70	1,5	0,23	1,5	0,026	3,916
A05PPZ3R	3,23	230	120	0,52	1,5	0,17	1,5	0,018	3,934
A05PPZ3R	3,53	230	80	0,35	1,5	0,13	1,5	0,013	3,947
A05PPZ3R	4,17	230	80	0,35	1,5	0,09	1,5	0,016	3,963
A05PPZ3R	3,54	230	80	0,35	1,5	0,05	1,5	0,013	3,976
A05PPZ3R	3,23	230	40	0,17	1,5	0,02	1,5	0,006	3,982
CL01PPZ3	8,91	230	1.206	5,83	1,5	0,56	2,5	0,304	0,729
CL01PPZ3	4,06	230	1.030	4,98	1,5	0,48	2,5	0,118	0,848
CL01PPZ3	4,16	230	971	4,69	1,5	0,44	2,5	0,114	0,962
CL01PPZ3	4,10	230	912	4,41	1,5	0,39	2,5	0,106	1,067
CL01PPZ3	4,24	230	854	4,12	1,5	0,35	2,5	0,102	1,169
CL01PPZ3	4,15	230	795	3,84	1,5	0,31	2,5	0,093	1,262
CL01PPZ3	4,25	230	736	3,55	1,5	0,27	2,5	0,088	1,350
CL01PPZ3	5,69	230	677	3,27	1,5	0,23	2,5	0,109	1,459
CL01PPZ3	5,80	230	662	3,20	1,5	0,18	2,5	0,108	1,567
CL01PPZ3	4,26	230	603	2,91	1,5	0,13	2,5	0,072	1,639
CL01PPZ3	4,15	230	544	2,63	1,5	0,09	2,5	0,064	1,703
CL01PPZ3	3,82	230	485	2,34	1,5	0,06	2,5	0,052	1,755
CL01PPZ3	4,42	230	301	1,46	1,5	0,03	2,5	0,038	1,792
CL01PPZ3	5,52	230	132	0,64	1,5	0,01	2,5	0,021	1,813
CL01PPZ3	3,88	230	74	0,36	1,5	0,00	2,5	0,008	1,821
R01PPZ3R	11,35	230	230	1,00	1,5	0,09	2,5	0,073	0,498
R01PPZ3R	8,03	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,052	0,550
R01PPZ3R	6,04	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,039	0,589
R01PPZ3R	4,57	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,030	0,619
R01PPZ3R	3,42	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,022	0,641
R02PPZ3R	11,00	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,071	0,496
R02PPZ3R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,527
R02PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,534
R02PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,541
R02PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,548
R03PPZ3R	10,64	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,069	0,494
R03PPZ3R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,528
R03PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,534
R03PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,541
R03PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,548
R04PPZ3R	13,01	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,084	0,509
R04PPZ3R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,543
R04PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,550
R04PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,557
R04PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,564
R05PPZ3R	14,82	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,096	0,521
R05PPZ3R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,552
R05PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,559
R05PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,566
R05PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,573
R06PPZ3R	14,93	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,097	0,522
R06PPZ3R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,553
R06PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,560
R06PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,566
R06PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,573
R07PPZ3R	16,67	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,108	0,533
R07PPZ3R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,567
R07PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,573
R07PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,580

R07PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,587
R08PPZ3R	19,72	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,128	0,553
R08PPZ3R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,586
R08PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,593
R08PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,600
R08PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,607
R09PPZ3R	21,71	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,140	0,565
R09PPZ3R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,596
R09PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,603
R09PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,610
R09PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,617
R10PPZ3R	21,81	230	230	1,00	1,5	0,08	2,5	0,141	0,566
R10PPZ3R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,597
R10PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,604
R10PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,611
R10PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,618
R11PPZ3R	23,67	230	230	1,00	1,5	0,09	2,5	0,153	0,578
R11PPZ3R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,612
R11PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,619
R11PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,626
R11PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,633
R12PPZ3R	26,77	230	230	1,00	1,5	0,09	2,5	0,173	0,598
R12PPZ3R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,632
R12PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,639
R12PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,646
R12PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,653
R13PPZ3R	28,74	230	230	1,00	1,5	0,10	2,5	0,186	0,611
R13PPZ3R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,642
R13PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,649
R13PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,656
R13PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,663
R14PPZ3R	28,84	230	230	1,00	1,5	0,10	2,5	0,187	0,612
R14PPZ3R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,643
R14PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,650
R14PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,656
R14PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,663
R15PPZ3R	30,65	230	230	1,00	1,5	0,10	2,5	0,198	0,623
R15PPZ3R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,657
R15PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,664
R15PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,671
R15PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,678
R16PPZ3R	33,79	230	230	1,00	1,5	0,11	2,5	0,219	0,644
R16PPZ3R	5,20	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,677
R16PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,684
R16PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,691
R16PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,698
R17PPZ3R	17,62	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,114	0,539
R17PPZ3R	19,36	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,125	0,664
R17PPZ3R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,695
R17PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,702
R17PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,709
R17PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,716
R18PPZ3R	24,62	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,159	0,584
R18PPZ3R	12,63	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,082	0,666
R18PPZ3R	4,80	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,697
R18PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,704
R18PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,711
R18PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,718
R19PPZ3R	32,46	230	230	1,00	1,5	0,13	2,5	0,210	0,635
R19PPZ3R	7,43	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,048	0,683
R19PPZ3R	5,29	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,717
R19PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,724
R19PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,731
R19PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,738
R20PPZ3R	39,87	230	230	1,00	1,5	0,15	2,5	0,258	0,683
R20PPZ3R	8,59	230	230	1,00	1,5	0,05	2,5	0,056	0,738
R20PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,745
R20PPZ3R	7,52	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,049	0,794
R20PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,801

R21PPZ3R	46,06	230	230	1,00	1,5	0,16	2,5	0,298	0,723
R21PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,007	0,730
R21PPZ3R	5,25	230	230	1,00	1,5	0,04	2,5	0,034	0,764
R21PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,771
R21PPZ3R	1,09	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,778
R21PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,785
R21PPZ3R	4,84	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,816
R21PPZ3R	1,07	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,823
T01PPZ3R	10,81	230	230	1,00	1,5	0,06	2,5	0,070	0,495
T01PPZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,502
T01PPZ3R	1,54	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,010	0,512
T01PPZ3R	6,34	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,041	0,553
T01PPZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,559
T02PPZ3R	15,59	230	230	1,00	1,5	0,07	2,5	0,101	0,526
T02PPZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,533
T02PPZ3R	1,36	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,009	0,541
T02PPZ3R	6,60	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,043	0,584
T02PPZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,591
T03PPZ3R	22,43	230	230	1,00	1,5	0,09	2,5	0,145	0,570
T03PPZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,577
T03PPZ3R	2,02	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,013	0,590
T03PPZ3R	5,78	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,037	0,627
T03PPZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,634
T04PPZ3R	29,40	230	230	1,00	1,5	0,10	2,5	0,190	0,615
T04PPZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,622
T04PPZ3R	1,48	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,010	0,631
T04PPZ3R	5,31	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,034	0,666
T05PPZ3R	36,14	230	230	1,00	1,5	0,12	2,5	0,234	0,659
T05PPZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,665
T05PPZ3R	1,10	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,673
T05PPZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,007	0,679
T05PPZ3R	5,10	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,033	0,712
T05PPZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,719
T06PPZ3R	45,54	230	230	1,00	1,5	0,15	2,5	0,295	0,720
T06PPZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,03	2,5	0,007	0,726
T06PPZ3R	4,82	230	230	1,00	1,5	0,02	2,5	0,031	0,757
T06PPZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,007	0,764
T06PPZ3R	1,25	230	230	1,00	1,5	0,01	2,5	0,008	0,772
T06PPZ3R	1,03	230	230	1,00	1,5	0,00	2,5	0,007	0,779

Legenda

L	=	Longitud del tramo (m)
U _n	=	Tensión nominal (V)
P	=	Potencia activa máxima prevista (W)
I _b	=	Intensidad de diseño o máxima prevista (A)
S _{CAL}	=	Sección calculada por calentamiento (mm ²)
S _{CDT}	=	Sección calculada por caída de tensión (mm ²)
S _{ADP}	=	Sección adoptada (mm ²)
CDT _{tram}	=	Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT _{acum}	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)

ANEJO DE CUADROS RESUMEN DE PROTECCIONES S

CBT

Dispositivo	Nº polos	U _n	I _b	I _n	I ₂	I _s	I _{cc} máx	PdC	I _{cc} mín	Curvas
IM C.Red	4P	400	466,29	630 (471)	773,50		14,36	25	11,055	

CGBT

Dispositivo	Nº polos	U _n	I _b	I _n	I ₂	I _s	I _{cc} máx	PdC	I _{cc} mín	Curvas
IA C.Gru	4P	400	88,68	100 (90)	108,29	1.000	14,21	16	8,806	

C.CLIMA										
Dispositivo	Nº polos	U _n	I _b	I _n	I _z	I _s	I _{cc} máx	PdC	I _{cc} mín	Curvas
IGA C.CLIMA	4P	400	267,92	320 (271)	385,84		9,50	25		
ID Fz 01	2P	230	12,79	40		30				
M01PCCLIMA	2P	230	7,10	16	30,03		6,96	10	0,501	B,C,D
M02PCCLIMA	2P	230	7,10	16	30,03		6,96	10	0,550	B,C,D
ID Fz 02	2P	230	12,79	40		30				
M03PCCLIMA	2P	230	7,10	16	30,03		6,96	10	0,762	B,C,D
M03PPCLIMA	2P	230	7,10	16	30,03		6,96	10	0,152	B
ID Fz 03	2P	230	12,79	40		30				
M04PPCLIMA	2P	230	7,10	16	30,03		6,96	10	0,204	B,C
M08PCCLIMA	2P	230	7,10	16	30,03		6,96	10	0,185	B,C
CL01PPZ1	4P	400	42,45	50 (43)	47,32	300	9,50	10	1,522	
CL02PCZ2	4P	400	36,56	40 (37)	47,32	300	9,50	10	1,230	
CL03PCZ2	4P	400	36,56	40 (37)	47,32	300	9,50	10	1,314	
CL04PCZ3	4P	400	36,56	40 (37)	47,32	300	9,50	10	1,822	
CL05PCZ3	4P	400	36,56	40 (37)	47,32	300	9,50	10	2,027	
M01PPCLIMA	4P	400	16,51	40 (17)	27,30	300	9,50	10	0,227	
M02PPCLIMA	4P	400	10,61	40 (11)	27,30	300	9,50	10	0,240	
M05PCCLIMA	4P	400	28,30	40 (29)	36,40	300	9,50	10	1,079	
M06PCCLIMA	4P	400	28,30	40 (29)	36,40	300	9,50	10	1,291	
M07PCCLIMA	4P	400	18,87	40 (20)	27,30	300	9,50	10	0,898	
M04PCCLIMA	4P	400	18,87	40 (20)	27,30	300	9,50	10	0,737	

A10 INST. ELECTRICIDAD 176

Dispositivo	Nº polos	Un	lb	ln	lz	ls	lcc máx	PdC	lcc mín	Curvas
IGA C.PBZ1-Red	4P	400	14,35	16	108,29		3,87	6		
ID AI 01	4P	400	2,35	25		30				
PIA A03	2P	230	2,35	10	21,84		2,16	6	0,042	
K GTC	2P	250	2,35	25						
PIA A04	4P	400	1,01	10	20,02		3,87	6	0,041	
K GTC	4P	415	1,01	25						
ID AI 02	4P	400	1,59	25		30				
PIA A05	4P	400	1,59	10	20,02		3,87	6	0,042	
K GTC	4P	415	1,59	25						
ID Fz 01	2P	230	6,62	40		30				
PIA C10	2P	230	6,40	16	30,03		2,16	6	0,103	B
PIA M01	2P	230	0,24	16	30,03		2,16	6	0,100	B
ID Fz 02	2P	230	2,00	40		30				
PIA R01	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,265	B,C
PIA R02	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,630	B,C,D
ID Fz 03	2P	230	2,00	40		30				
PIA R03	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,507	B,C,D
PIA R04	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,515	B,C,D
ID Fz 04	2P	230	2,00	40		30				
PIA R05	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,511	B,C,D
PIA R06	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,392	B,C,D
ID Fz 05	2P	230	2,00	40		30				
PIA R07	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,414	B,C,D
PIA R08	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,388	B,C,D
ID Fz 06	2P	230	2,00	40		30				
PIA R09	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,386	B,C,D
PIA R10	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,326	B,C,D
ID Fz 07	2P	230	2,00	40		30				
PIA R11	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,324	B,C,D
PIA R12	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,307	B,C
ID Fz 08	2P	230	2,00	40		30				
PIA R13	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,306	B,C
PIA R14	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,236	B,C
ID Fz 09	2P	230	2,00	40		30				
PIA R15	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,244	B,C
PIA R16	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,212	B,C
ID Fz 10	2P	230	2,00	40		30				
PIA R17	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,173	B,C
PIA R18	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,206	B,C
ID Fz 11	2P	230	2,00	40		30				
PIA R19	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,202	B,C
PIA R20	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,194	B,C
ID Fz 12	2P	230	2,00	40		30				
PIA R21	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,183	B,C
PIA R22	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,191	B,C
ID Fz 13	2P	230	2,00	40		30				
PIA T01	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,392	B,C,D
PIA T02	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,326	B,C,D
ID Fz 14	2P	230	2,00	40		30				
PIA T03	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,271	B,C
PIA T04	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,219	B,C
ID Fz 15	2P	230	1,00	40		30				
PIA T05	2P	230	1,00	16	30,03		2,16	6	0,183	B,C

C.PBZ2-Red

Dispositivo	Nº polos	Un	lb	ln	lz	ls	lcc máx	PdC	lcc mín	Curvas
IGA C.PBZ2-Red	4P	400	12,55	16	87,36		3,38	6		
ID AI 01	2P	230	7,43	25		30				
PIA A03	2P	230	2,48	10	21,84		1,84	6	0,046	
K GTC	2P	250	2,48	25						
PIA A04	2P	230	4,96	10	21,84		1,84	6	0,046	
K GTC	2P	250	4,96	25						
ID AI 02	2P	230	4,43	25		30				
PIA A05	2P	230	4,43	10	21,84		1,84	6	0,054	B
K GTC	2P	250	4,43	25						
ID Fz 01	2P	230	6,32	40		30				
PIA C10	2P	230	5,40	16	30,03		1,84	6	0,137	B

PIA R01	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,254	B,C
ID Fz 02	2P	230	2,00	40		30				
PIA R02	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,361	B,C,D
PIA R03	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,351	B,C,D
ID Fz 03	2P	230	2,00	40		30				
PIA R04	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,403	B,C,D
PIA R05	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,373	B,C,D
ID Fz 04	2P	230	2,00	40		30				
PIA R06	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,361	B,C,D
PIA R07	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,336	B,C,D
ID Fz 05	2P	230	2,00	40		30				
PIA R08	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,323	B,C,D
PIA R09	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,302	B,C
ID Fz 06	2P	230	2,00	40		30				
PIA R10	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,243	B,C
PIA R11	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,242	B,C
ID Fz 07	2P	230	2,00	40		30				
PIA R12	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,211	B,C
PIA R13	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,231	B,C
ID Fz 08	2P	230	2,00	40		30				
PIA R14	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,189	B,C
PIA R15	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,197	B,C
ID Fz 09	2P	230	2,00	40		30				
PIA R16	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,191	B,C
PIA R17	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,193	B,C
ID Fz 10	2P	230	2,00	40		30				
PIA T01	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,335	B,C,D
PIA T02	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,289	B,C
ID Fz 11	2P	230	2,00	40		30				
PIA T03	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,202	B,C
PIA T04	2P	230	1,00	16	30,03		1,84	6	0,172	B,C

C.PBZ3-Red

Dispositivo	Nº polos	Un	Ib	In	Iz	Is	Icc máx	PdC	Icc mín	Curvas
IGA C.PBZ3-Red	4P	400	15,85	20	87,36		3,51	6		
ID AI 01	2P	230	6,96	25		30				
PIA A03	2P	230	2,09	10	21,84		1,92	6	0,049	
K GTC	2P	250	2,09	25						
PIA A04	2P	230	4,87	10	21,84		1,92	6	0,044	
K GTC	2P	250	4,87	25						
ID AI 02	4P	400	1,63	25		30				
PIA A05	4P	400	1,63	10	20,02		3,51	6	0,037	
K GTC	4P	415	1,63	25						
ID Fz 01	2P	230	6,43	40		30				
PIA C10	2P	230	6,25	16	30,03		1,92	6	0,103	B
PIA M01	2P	230	0,18	16	30,03		1,92	6	0,141	B
ID Fz 02	2P	230	2,00	40		30				
PIA R01	2P	230	1,00	16	30,03		1,92	6	0,351	B,C,D
PIA R02	2P	230	1,00	16	30,03		1,92	6	0,284	B,C
ID Fz 03	2P	230	2,00	40		30				
PIA R03	2P	230	1,00	16	30,03		1,92	6	0,370	B,C,D
PIA R04	2P	230	1,00	16	30,03		1,92	6	0,384	B,C,D
ID Fz 04	2P	230	2,00	40		30				
PIA R05	2P	230	1,00	16	30,03		1,92	6	0,378	B,C,D
PIA R06	2P	230	1,00	16	30,03		1,92	6	0,368	B,C,D
ID Fz 05	2P	230	2,00	40		30				
PIA R07	2P	230	1,00	16	30,03		1,92	6	0,367	B,C,D
PIA R08	2P	230	1,00	16	30,03		1,92	6	0,355	B,C,D
ID Fz 06	2P	230	2,00	40		30				
PIA R09	2P	230	1,00	16	30,03		1,92	6	0,320	B,C
PIA R10	2P	230	1,00	16	30,03		1,92	6	0,322	B,C,D
ID Fz 07	2P	230	2,00	40		30				
PIA R11	2P	230	1,00	16	30,03		1,92	6	0,321	B,C,D
PIA R12	2P	230	1,00	16	30,03		1,92	6	0,303	B,C
ID Fz 08	2P	230	2,00	40		30				
PIA R13	2P	230	1,00	16	30,03		1,92	6	0,267	B,C
PIA R14	2P	230	1,00	16	30,03		1,92	6	0,274	B,C
ID Fz 09	2P	230	2,00	40		30				

PIA R15	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,273	B,C
PIA R16	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,257	B,C
ID Fz 10	2P	230	2,00	40	30				
PIA R17	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,218	B,C
PIA R18	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,196	B,C
ID Fz 11	2P	230	2,00	40	30				
PIA R19	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,182	B,C
PIA R20	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,181	B,C
ID Fz 12	2P	230	2,00	40	30				
PIA R21	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,173	B,C
PIA R22	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,181	B,C
ID Fz 13	2P	230	2,00	40	30				
PIA T01	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,348	B,C,D
PIA T02	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,300	B,C
ID Fz 14	2P	230	2,00	40	30				
PIA T03	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,257	B,C
PIA T04	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,202	B,C
ID Fz 15	2P	230	2,00	40	30				
PIA T05	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,185	B,C
PIA T06	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,195	B,C
ID Fz 16	2P	230	2,00	40	30				
PIA T07	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,155	B
PIA T08	2P	230	1,00	16	30,03	1,92	6	0,159	B

C.PG-Red

Dispositivo	Nº polos	Un	lb	ln	lz	ls	lcc máx	PdC	lcc mín	Curvas
IGA	4P	400	87,66	100	252,98		8,15	10		
ID AI 01	2P	230	5,22	25		30				
PIA A03	2P	230	2,70	10	21,84		5,56	6	0,054	B
K GTC	2P	250	2,70	25						
PIA A04	2P	230	2,52	10	21,84		5,56	6	0,052	B
K GTC	2P	250	2,52	25						
ID AI 02	2P	230	4,48	25		30				
PIA A05	2P	230	2,07	10	21,84		5,56	6	0,048	
K GTC	2P	250	2,07	25						
PIA A06	2P	230	2,41	10	21,84		5,56	6	0,040	
K GTC	2P	250	2,41	25						
ID Fz 02	4P	400	16,51	25		300				
PIA M03	4P	400	16,51	20	27,30		8,15	10	0,879	B,C,D
ID Fz 03	2P	230	10,51	40		300				
PIA M02	2P	230	4,26	16	30,03		5,56	6	0,894	B,C,D
PIA M04	2P	230	7,10	16	30,03		5,56	6	0,818	B,C,D
ID Fz 04	2P	230	31,26	63		300				
PIA M05	2P	230	3,55	16	30,03		5,56	6	0,726	B,C,D
PIA M06	2P	230	28,42	32	40,95		5,56	6	1,036	B,C,D
ID Fz 05	4P	400	31,41	40		300				
PIA M08	4P	400	17,45	20	27,30		8,15	10	0,190	B
PIA M08	4P	400	17,45	20	27,30		8,15	10	0,192	B
ID Fz 06	2P	230	25,58	40		300				
PIA M09	2P	230	14,21	16	30,03		5,56	6	0,764	B,C,D
K GTC	2P	250	14,21	25						
PIA M10	2P	230	14,21	16	30,03		5,56	6	0,408	B,C,D
K GTC	2P	250	14,21	25						
ID Fz 07	2P	230	0,30	40		300				
PIA M13	2P	230	0,30	16	30,03		5,56	6	0,110	B
ID Fz 08	2P	230	2,00	40		30				
PIA R01	2P	230	1,00	16	30,03		5,56	6	0,182	B,C
PIA R02	2P	230	1,00	16	30,03		5,56	6	0,161	B,C
ID Fz 09	4P	400	12,74	25		300				
PIA M11	4P	400	12,74	16	27,30		8,15	10	0,335	B,C,D
ID Fz 10	4P	400	12,74	25		300				
PIA M12	4P	400	12,74	16	27,30		8,15	10	0,336	B,C,D

C.PP22-Red

Dispositivo	Nº polos	Un	lb	ln	lz	ls	lcc máx	PdC	lcc mín	Curvas
IGA C.PP22-Red	4P	400	14,08	16	87,36		2,89	6		

ID AI 01	2P	230	6,65	25		30				
PIA A03	2P	230	1,96	10	21,84		1,55	6	0,057	B
K GTC	2P	250	1,96	25						
PIA A04	2P	230	4,70	10	21,84		1,55	6	0,053	B
K GTC	2P	250	4,70	25						
ID AI 02	2P	230	4,43	25		30				
PIA A05	2P	230	4,43	10	21,84		1,55	6	0,057	B
K GTC	2P	250	4,43	25						
ID Fz 01	2P	230	6,74	40		30				
PIA C10	2P	230	5,83	16	30,03		1,55	6	0,139	B
PIA R01	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,256	B,C
ID Fz 02	2P	230	2,00	40		30				
PIA R02	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,428	B,C,D
PIA R03	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,421	B,C,D
ID Fz 03	2P	230	2,00	40		30				
PIA R04	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,389	B,C,D
PIA R05	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,371	B,C,D
ID Fz 04	2P	230	2,00	40		30				
PIA R06	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,369	B,C,D
PIA R07	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,344	B,C,D
ID Fz 05	2P	230	2,00	40		30				
PIA R08	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,313	B,C
PIA R09	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,299	B,C
ID Fz 06	2P	230	2,00	40		30				
PIA R10	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,298	B,C
PIA R11	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,280	B,C
ID Fz 07	2P	230	2,00	40		30				
PIA R12	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,259	B,C
PIA R13	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,250	B,C
ID Fz 08	2P	230	2,00	40		30				
PIA R14	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,249	B,C
PIA R15	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,236	B,C
ID Fz 09	2P	230	2,00	40		30				
PIA R16	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,221	B,C
PIA R17	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,210	B,C
ID Fz 10	2P	230	2,00	40		30				
PIA R18	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,208	B,C
PIA R19	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,196	B,C
ID Fz 11	2P	230	2,00	40		30				
PIA R20	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,161	B,C
PIA R21	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,171	B,C
ID Fz 12	2P	230	2,00	40		30				
PIA T01	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,383	B,C,D
PIA T02	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,330	B,C,D
ID Fz 13	2P	230	2,00	40		30				
PIA T03	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,275	B,C
PIA T04	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,246	B,C
ID Fz 14	2P	230	1,00	40		30				
PIA T05	2P	230	1,00	16	30,03		1,55	6	0,189	B,C

C.PPZ3-Red

Dispositivo	Nº polos	Un	lb	ln	lt	lt	lcc máx	PdC	lcc mín	Curvas
IGA C.PPZ3-Red	4P	400	14,78	16	108,29		4,02	6		
ID AI 01	2P	230	7,35	25		30				
PIA A03	2P	230	1,96	10	21,84		2,25	6	0,058	B
K GTC	2P	250	1,96	25						
PIA A04	2P	230	5,39	10	21,84		2,25	6	0,054	B
K GTC	2P	250	5,39	25						
ID AI 02	2P	230	4,87	25		30				
PIA A05	2P	230	4,87	10	21,84		2,25	6	0,047	
K GTC	2P	250	4,87	25						
ID Fz 01	2P	230	6,74	40		30				
PIA C10	2P	230	5,83	16	30,03		2,25	6	0,135	B
PIA R01	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,262	B,C
ID Fz 02	2P	230	2,00	40		30				
PIA R02	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,404	B,C,D
PIA R03	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,403	B,C,D
ID Fz 03	2P	230	2,00	40		30				

PIA R04	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,370	B,C,D
PIA R05	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,353	B,C,D
ID Fz 04	2P	230	2,00	40		30				
PIA R06	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,352	B,C,D
PIA R07	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,328	B,C,D
ID Fz 05	2P	230	2,00	40		30				
PIA R08	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,300	B,C
PIA R09	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,288	B,C
ID Fz 06	2P	230	2,00	40		30				
PIA R10	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,287	B,C
PIA R11	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,270	B,C
ID Fz 07	2P	230	2,00	40		30				
PIA R12	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,251	B,C
PIA R13	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,242	B,C
ID Fz 08	2P	230	2,00	40		30				
PIA R14	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,241	B,C
PIA R15	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,230	B,C
ID Fz 09	2P	230	2,00	40		30				
PIA R16	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,215	B,C
PIA R17	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,204	B,C
ID Fz 10	2P	230	2,00	40		30				
PIA R18	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,203	B,C
PIA R19	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,191	B,C
ID Fz 11	2P	230	2,00	40		30				
PIA R20	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,163	B,C
PIA R21	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,155	B
ID Fz 12	2P	230	2,00	40		30				
PIA T01	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,379	B,C,D
PIA T02	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,323	B,C,D
ID Fz 13	2P	230	2,00	40		30				
PIA T03	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,269	B,C
PIA T04	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,239	B,C
ID Fz 14	2P	230	2,00	40		30				
PIA T05	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,202	B,C
PIA T06	2P	230	1,00	16	30,03		2,25	6	0,172	B,C

C.PBZ1-Grupo

Dispositivo	Nº polos	U _n	I _b	I _n	I _z	I _s	I _{cc} máx	PdC	I _{cc} mín	Curvas
IGA C.PBZ1-Grupo	2P	230	6,62	25	97,37		1,42	6		
ID AI 01	2P	230	6,62	25		30				
PIA A01	2P	230	2,17	10			1,42	6		
K GTC	2P	250	2,02	25						
K GTC	2P	250	0,15	25						
PIA A02	2P	230	4,45	10			1,42	6		
K GTC	2P	250	4,30	25						
K GTC	2P	250	0,15	25						

C.PBZ2-Grupo

Dispositivo	Nº polos	U _n	I _b	I _n	I _z	I _s	I _{cc} máx	PdC	I _{cc} mín	Curvas
IGA C.PBZ2-Grupo	2P	230	7,47	25	97,37		1,88	6		
ID AI 01	2P	230	7,47	25		30				
PIA A01	2P	230	2,82	10			1,88	6		
K GTC	2P	250	2,70	25						
K GTC	2P	250	0,12	25						
PIA A02	2P	230	4,65	10			1,88	6		
K GTC	2P	250	4,52	25						
K GTC	2P	250	0,13	25						

C.PBZ3-Grupo

Dispositivo	Nº polos	U _n	I _b	I _n	I _z	I _s	I _{cc} máx	PdC	I _{cc} mín	Curvas
IGA C.PBZ3-Grupo	2P	230	7,70	25	97,37		1,85	6		
ID AI 01	2P	230	7,70	25		30				
PIA A01	2P	230	3,19	10			1,85	6		
K GTC	2P	250	3,09	25						

K GTC	2P	250	0,10	25					
PIA A02	2P	230	4,51	10			1,85	6	
K GTC	2P	250	4,35	25					
K GTC	2P	250	0,17	25					

C.PG-Grupo

Dispositivo	Nº polos	U _n	I _b	I _n	I _z	I _s	I _{cc} máx	PdC	I _{cc} mín	Curvas
IGA C.PG-Grupo	4P	400	34,37	40	108,29		3,81	6		
ID AI 01	2P	230	4,50	25		30				
PIA A01	2P	230	2,26	10			2,11	6		
K GTC	2P	250	2,09	25						
K GTC	2P	250	0,17	25						
PIA A02	2P	230	2,23	10			2,11	6		
K GTC	2P	250	2,09	25						
K GTC	2P	250	0,15	25						
ID Fz 01	4P	400	33,02	40		300				
IM M01	4P	400	33,02	40	47,32		3,81	6	0,946	B,C,D

C.PPZ2-Grupo

Dispositivo	Nº polos	U _n	I _b	I _n	I _z	I _s	I _{cc} máx	PdC	I _{cc} mín	Curvas
IGA C.PPZ2-Grupo	2P	230	7,81	25	125,58		2,10	6		
ID AI 01	2P	230	7,81	25		30				
PIA A01	2P	230	4,01	10			2,10	6		
K GTC	2P	250	3,89	25						
K GTC	2P	250	0,12	25						
PIA A02	2P	230	3,80	10			2,10	6		
K GTC	2P	250	3,65	25						
K GTC	2P	250	0,15	25						

C.PPZ3-Grupo

Dispositivo	Nº polos	U _n	I _b	I _n	I _z	I _s	I _{cc} máx	PdC	I _{cc} mín	Curvas
IGA C.PPZ3-Grupo	2P	230	6,06	25	97,37		1,49	6		
ID AI 01	2P	230	6,06	25		30				
PIA A01	2P	230	1,05	10			1,49	6		
K GTC	2P	250	0,98	25						
K GTC	2P	250	0,07	25						
PIA A02	2P	230	5,01	10			1,49	6		
K GTC	2P	250	4,87	25						
K GTC	2P	250	0,14	25						

C.RACKS

Dispositivo	Nº polos	U _n	I _b	I _n	I _z	I _s	I _{cc} máx	PdC	I _{cc} mín	Curvas
IGA C.RACKS	4P	400	53,75	63	87,36		7,67	10		
ID AI 01	2P	230	0,70	25		30				
PIA A01	2P	230	0,70	10			4,94	6		
ID Fz 01	2P	230	8,24	40		30				
PIA M02	2P	230	1,42	16	30,03		4,94	6	1,689	B,C,D
PIA M06	2P	230	7,10	16	30,03		4,94	6	1,734	B,C,D
ID Fz 02	2P	230	1,42	40		30				
PIA M09	2P	230	1,42	16	30,03		4,94	6	0,265	B,C
ID Fz 03	2P	230	8,24	40		30				
PIA M05	2P	230	1,42	16	30,03		4,94	6	0,936	B,C,D
PIA M10	2P	230	7,10	16	30,03		4,94	6	0,224	B,C
PIA SAI	4P	400	48,65	125 (50)			7,67	25		
SAI PB	4P	415	48,65	63						
ID Fz 04	2P	230	23,44	40		30				
PIA M01	2P	230	17,76	20	30,03		4,94	6	1,747	B,C,D
PIA M03	2P	230	7,10	16	30,03		4,94	6	2,443	B,C,D
ID Fz 05	2P	230	31,97	40		30				
PIA M04	2P	230	17,76	20	30,03		4,94	6	0,956	B,C,D
PIA M08	2P	230	17,76	20	30,03		4,94	6	0,264	B,C
ID Fz 06	2P	230	2,00	40		30				
IM T01Z1	2P	230	1,00	16	30,03		4,94	6	0,141	B

IM T02Z1	2P	230	1,00	16	30,03		4,94	6	0,129	B
ID Fz 07	2P	230	1,45	40		30				
IM T03Z1	2P	230	1,00	16	30,03		4,94	6	0,102	B
IM Res.Z1	2P	230	0,48	16	30,03		4,94	6	2,877	B,C,D
ID Fz 08	2P	230	2,00	40		30				
IM T01Z2	2P	230	1,00	16	30,03		4,94	6	0,183	B,C
IM T02Z2	2P	230	1,00	16	30,03		4,94	6	0,151	B
ID Fz 09	2P	230	1,45	40		30				
IM T03Z2	2P	230	1,00	16	30,03		4,94	6	0,126	B
IM Res.Z2	2P	230	0,48	16	30,03		4,94	6	2,854	B,C,D
ID Fz 10	2P	230	2,00	40		30				
IM T01Z3	2P	230	1,00	16	30,03		4,94	6	0,188	B,C
IM T02Z3	2P	230	1,00	16	30,03		4,94	6	0,157	B
ID Fz 11	2P	230	1,45	40		30				
IM T03Z3	2P	230	1,00	16	30,03		4,94	6	0,119	B
IM Res.Z3	2P	230	0,48	16	30,03		4,94	6	2,769	B,C,D
ID Fz 12	2P	230	2,00	40		30				
IM T04Z3	2P	230	1,00	16	30,03		4,94	6	0,127	B
IM T05Z3	2P	230	1,00	16	30,03		4,94	6	0,117	B
ID Fz 13	2P	230	1,45	40		30				
IM T06Z3	2P	230	1,00	16	30,03		4,94	6	0,110	B
IM Res.Z3	2P	230	0,48	16	30,03		4,94	6	2,817	B,C,D
ID Fz 14	4P	400	2,95	25		300				
IM C.Rac.P1	4P	400	2,95	16	87,36		7,67	10	1,214	B,C,D

C.RACKS P1

Dispositivo	Nº polos	Un	Ib	In	Iz	Is	Icc máx	PdC	Icc mín	Curvas
IGA C.RACKS P1	4P	400	2,95	16	87,36		3,52	6		
ID Fz 01	2P	230	2,00	40		30				
IM T01Z2	2P	230	1,00	16	30,03		1,93	6	0,175	B,C
IM T02Z2	2P	230	1,00	16	30,03		1,93	6	0,148	B
ID Fz 02	2P	230	2,00	40		30				
IM T03Z2	2P	230	1,00	16	30,03		1,93	6	0,134	B
IM T04Z2	2P	230	1,00	16	30,03		1,93	6	0,117	B
ID Fz 03	2P	230	2,00	40		30				
IM T01Z3	2P	230	1,00	16	30,03		1,93	6	0,171	B,C
IM T02Z3	2P	230	1,00	16	30,03		1,93	6	0,144	B
ID Fz 04	2P	230	2,00	40		30				
IM T03Z3	2P	230	1,00	16	30,03		1,93	6	0,130	B
IM T04Z3	2P	230	1,00	16	30,03		1,93	6	0,110	B
ID Fz 05	2P	230	0,97	40		30				
IM Res.Z2	2P	230	0,48	16	30,03		1,93	6	1,144	B,C,D
IM Res.Z3	2P	230	0,48	16	30,03		1,93	6	1,138	B,C,D

Leyenda

Un	=	Tensión nominal (V)
Ib	=	Intensidad máxima prevista (A)
In	=	Intensidad nominal del dispositivo o calibre (A)
Iz	=	Intensidad máxima admisible del circuito a proteger (A)
Is	=	Sensibilidad del dispositivo diferencial (mA)
Icc máx	=	Intensidad de cortocircuito máxima en el punto de instalación (kA)
PdC	=	Poder de corte del dispositivo (kA)
Icc mín	=	Intensidad de cortocircuito mínima en el punto más alejado del circuito a proteger (kA)
Curvas	=	Curvas de disparo válidas para los interruptores magnetotérmicos.

12. Conclusión

A la vista de los datos anteriormente expuestos, así como con los planos y cálculos adjuntos, consideramos suficientemente justificada la instalación, a fin de que pueda ser dictaminada por el organismo competente.

Pliego de condiciones

1. Identificación del proyecto

El presente Pliego de Prescripciones Administrativas se refiere al proyecto de:

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA MEDIA Y BAJA TENSIÓN CENTRO DE SALUD DE VALLECAS (MADRID).

2. Contenido y relación de prescripciones administrativas

2.1. Contenido

El presente pliego contiene las prescripciones que han de regir la recepción y puesta en obra de los materiales, equipos y componentes de las instalaciones, la ejecución de las distintas unidades de obra, y los medios auxiliares a emplear, así como las pruebas y ensayos a realizar.

2.2. Relación de prescripciones

En caso de discrepancia entre los distintos documentos del proyecto se establece la siguiente relación:

- Planos
- Mediciones y Presupuesto
- Pliego de Condiciones
- Memoria

En última instancia será determinante el criterio de la Dirección Facultativa de la obra.

3. Pliego de condiciones particulares

Art. 1. El presente Pliego forma parte de la documentación del Proyecto, que se cita y regirá en las obras para realización del mismo.

Art. 2. Además del presente Pliego de Prescripciones Técnicas y Particulares, regirá totalmente en todos los aspectos que el mismo abarca (ejecución de obra, medición, valoración, régimen administrativo, etc.

Art. 3. Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpelación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata y los gremios o subcontratos conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

Art. 4. El promotor o propietario, incluirá el presente Pliego de Condiciones como documento a firmar por la contrata al hacerse la adjudicación de la obra.

Art. 5. Los trabajos a realizar se ejecutarán de acuerdo con el proyecto y demás documentos redactados por el Ingeniero autor del mismo.

La descripción del Proyecto y los Planos de que consta figuran en la Memoria.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta previamente en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuyo conocimiento no será ejecutada.

En caso contrario, la Contrata ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase. No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera de la Propiedad.

Art. 6. Asimismo, la contrata nombrará un Encargado General, si así fuere la Contrata o uno por cada gremio si las Contratas fueran parciales, el/los cual/es deberá/n estar constantemente en obra mientras en ella trabajen obreros de su gremio. La misión del Encargado será la de atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa, conocerá el presente "Pliego de Condiciones" exhibido por la contrata y velará de que el trabajo se ejecute en buenas condiciones y según las buenas partes de la construcción.

Se dispondrá de un "libro de Ordenes y Asistencias" del que se hará cargo el Encargado que señalara la Dirección.

La Dirección escribirá en el mismo aquellos datos, órdenes o circunstancias que estime convenientes. Asimismo el Encargado podrá hacer uso del mismo, para hacer constar los datos que estime convenientes.

El citado "Libro de Ordenes y Asistencias" se registrará según el Decreto 4621.1971 y la Orden de 9 de Junio de 1.971.

3.1. Condiciones generales de orden facultativa

Art. 7. Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento de la Dirección Facultativa y notificándole, expresamente, la persona que durante su ausencia la ha de representar en todas sus funciones cuando se falte a todo lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la Contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las

depositadas en la referencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aun en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

Art. 8. Es obligación de la Contrata el ejecutar todo cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Art. 9. Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Jefe de Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno mediante exposición razonada, dirigida al Jefe de Obra, el cual podrá limitar su contestación al de acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Art. 10. Por falta en el cumplimiento de las instrucciones del Jefe de Obra a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando la Dirección Facultativa lo reclame.

Art. 11. Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Jefe de Obra del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.

Art. 12. El Contratista como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en el “Pliego de Condiciones Técnicas” y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados, de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos, puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o por aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que el Jefe de Obra o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extiende y abona a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Jefe de Obra o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos efectuados, o que los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos y

antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo a cargo de la Contrata. Si esta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el Art. 15 del presente Pliego.

Art. 13. Si el Jefe de Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, o de montaje en los equipos instalados, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones o sustituciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición, reconstrucción y sustitución que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y, en caso contrario, correrán a cargo del propietario,

Art. 14. No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección Facultativa, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones Técnicas, depositando al efecto, el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contrasignados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones Técnicas, vigente en este proyecto.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados, serán de cargo del Contratista.

Art. 15. Cuando los materiales o aparatos fueran de la calidad requerida o no estuvieren perfectamente preparados el Jefe de Obra dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos o, a falta de éstos, a las órdenes de la Dirección Facultativa.

Art. 16. Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta y riesgo del Contratista los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc, y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función el estado de las obras, y de acuerdo con la legislación vigente.

Art. 17. Para proceder a la recepción final de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, de la Dirección Facultativa de la obra y del Contratista o su representante, debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de tres meses.

Cuando las obras no se encuentren en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificará en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Jefe de Obra debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirando el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder, de nuevo, a la recepción provisional de la obra.

Art. 18. Finalizado el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades señaladas en los Artículos precedentes para la provisional; si se encuentran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente

Art. 19. Además de todas las facultades particulares, que corresponden a la Dirección Facultativa, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, bien por si o por medios de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto, específicamente, en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" sobre las personas y cosas situadas en la obra y relación con los trabajos que, para la ejecución de los edificios u obras anejas, se lleven a cabo pudiendo incluso, pero con causa justificada recusar al Contratista, si considera que, el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

3.2. Condiciones generales de índole económica

Art. 20. Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de Índole Económica" se establece el principio de que el Contratista deba percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

Art. 21. El Jefe de Obra podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato, dichas referencias. Si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Art. 22. Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10 por 100 del presupuesto de las obras adjudicadas.

Art. 23. Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar, la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza

depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario en el caso de que el importe de la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueren de recibo.

Art. 24. La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de la recepción definitiva de la obra, siempre que el contratista haya acreditado, por medio de certificación del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

Art. 25. Los precios de unidades de obra, así como los de los materiales o mano de obra de trabajos, que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre el Jefe de Obra y el Contratista o su representante expresamente autorizado a estos efectos. El Contratista los presentará descompuestos, siendo condición necesaria la presentación y la aprobación de estos precios, antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes. De los precios así acordados se levantarán actas, que firmarán por triplicado, el Jefe de Obra, el Propietario y el Contratista o los representantes autorizados a estos efectos por estos últimos.

Art. 26. Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación, ni podrá bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no ser este documento el que sirva de base a la contrata.

Las equivocaciones materiales o errores aritméticos que el Presupuesto pueda contener, ya por variación de los precios, respecto de los del cuadro correspondiente, ya por errores aritmético en las cantidades de obra o en su importe se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato, señalados en los elementos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole facultativa" sino en el caso de que el Jefe de Obra o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de la adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

Art. 27. Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello que en principio, no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dado la variedad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de

determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en armonía con las oscilaciones de los precios del mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario, antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, haya subido, especificándose y acordándose también previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales en la obra, en caso de que estuviesen total o parcialmente, abonados por el Propietario. Si el Propietario o la Dirección Facultativa en su representación no estuviese conforme con los nuevos precios de materiales, transportes, etc., que el Contratista desea percibir, como normales en el mercado, aquél tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores de los pedidos por el Contratista, en cuyo caso como es lógico y natural se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista, merced a la información del Propietario.

Cuando el Propietario o la Dirección Facultativa, en su representación, solicite del Contratista la revisión de precios, por haber bajado los de los jornales, materiales, transportes, etc., se convendrá entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad con la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión, por alza de precios.

Art. 28. El Contratista deberá recibir el importe de todas aquellas unidades que haya ejecutado, con arreglo a sujeción a los documentos del Proyecto, a las condiciones de la Contrata y a las órdenes e instrucciones que, por escrito, entregue la Dirección Facultativa, y siempre dentro de las cifras a que asciendan los presupuestos aprobados.

Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán, en todo caso, abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la obra aceptada, a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras, de acuerdo con lo previsto en el presente “Pliego de Condiciones Generales de Índole Económica” a estos efectos, así como respecto a las partidas alzadas y obras accesorias y complementarias.

Si las obras se hubieran adjudicado por subasta o concurso, servirán de base para su valoración los precios que figuren en el Presupuesto del Proyecto, con las mismas condiciones expresadas

anteriormente para los precios de la oferta; el resultado de la valoración ejecutada en dicha forma se le aumentará el tanto por ciento necesario para obtención del precio de contrata, y de la cifra obtenida se descontará la que proporcionalmente corresponda a la baja de subasta o remate.

En ningún caso el número de unidades que se consigne en el Proyecto o en el Presupuesto podrá servir de fundamento para reclamaciones de ninguna especie.

Art. 29. Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra expedidas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

Art. 30. En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que les corresponda, con arreglo al plazo en que deban terminarse.

Art. 31. El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble debidamente justificados.

Art. 32. El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán, como tales casos, únicamente los que siguen:

- 1º Los incendios causados por electricidad atmosférica.
- 2º Los daños producidos por terremotos o maremotos.
- 3º Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de los ríos, superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que por el Contratista se tomaron las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
- 4º Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
- 5º Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos, populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra: en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc. propiedad de la Contrata.

Art. 33. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la Dirección Facultativa haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto, a menos que la Dirección Facultativa ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Art. 34. El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva, la cuantía del seguro coincidirá, en cada momento, con el valor que tengan, por Contrata los objetos que tengan asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro se ingresará en Cuenta a nombre del Propietario para que, con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que esta se va realizando el reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos, de la construcción. En ningún caso salvo conformidad expresa del Contratista hecha en documento público el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la Contrata, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acoplados, etc. y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por la Dirección Facultativa.

En obras de reforma o reparación se fijará previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuenta, y si nada se previene, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte de edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de este su previa conformidad o reparos.

Art. 35. Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, la Dirección Facultativa, en representación del Propietario procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que la Dirección Facultativa estipule.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc. que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

Art. 36. La Dirección Facultativa se niega, de antemano, al arbitraje de precios, después de ejecutada la obra, en el supuesto de que los precios base contratados no sean puestos en su conocimiento previamente a la ejecución de la obra.

3.3. Condiciones generales de indole legal

Art. 37. Ambas partes se comprometen, en sus diferencias, al arbitrio de amigables compradores, designados, uno de ellos por el Propietario, otro por la Contrata y tres Ingenieros por el C.O. correspondiente, uno de los cuales será forzosamente, Jefe de Obra.

Art. 38. El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto. Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y construcción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Jefe de Obra haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Art. 39. El Contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Art. 40. Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese no se realicen, durante las obras, actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento de la Dirección Facultativa. El Contratista es responsable de toda falta relativa a la Policía Urbana y a las Organizaciones Municipales, a estos respectos, vigentes en la localidad en que la edificación esté emplazada.

Art. 41. En casos de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto, a estos respectos, en la legislación vigente, siendo, en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que, por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, tales como huecos de escalera, ascensores, etc.

De los accidentes o perjuicios de todo género que por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

Art. 42. El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras. El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuere requerido, el justificante de tal cumplimiento.

Art. 43. El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc. cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que, en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que la Dirección de Obra considere justo hacerlo.

Art. 44. El Contratista tiene derecho a sacar copias, a su costa, de los planos, presupuestos y pliegos de condiciones y demás documentos del proyecto. La Dirección Facultativa, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

Art. 45. Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

- 1º La muerte o incapacidad del Contratista.
- 2º La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

- 3º Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

A.- La modificación del Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio de la Dirección Facultativa y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o en menos, del 40 por 100, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.

B.- La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos, del 40 por 100, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.

- 4º La suspensión de obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de la fianza será automática.

- 5º La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.

- 6º El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.
- 7º El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.
- 8º La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.
- 9º El abandono de la obra sin causa justificada.
- 10º La mala fe en la ejecución de los trabajos.

3.4. Condiciones de índole técnica

Art. 46. Todos los trabajos o materiales empleados cumplirán la Reglamentación vigente en España y la de la Unión Europea que se haya traspuesto al ordenamiento jurídico español.

Art. 47. En todos los trabajos que se realicen en la obra se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las normas que dispone el vigente Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la industria de la construcción, así como las Normas Técnicas Reglamentarias que haya dictado la Dirección General del Trabajo de la Comunidad Correspondiente.

Art. 48. El replanteo será realizado por la dirección facultativa de la obra.

1.1.37. Movimiento de tierras

Art. 49. El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos del Proyecto y las que determine la dirección facultativa de la obra.

Art. 50. Las excavaciones profundas, pozos, y en general aquellas que se realicen en condiciones de especial dificultad, serán objeto de instrucciones precisas de la Dirección Facultativa, sin las cuales no podrán ser efectuadas por el Contratista.

Art. 51. Será causa de directa responsabilidad del Contratista la falta de precaución en el ejercicio y derribo de los desmontes, así como los daños y desgracias que, por su causa, pudieran sobrevenir.

Art. 52. El Contratista asume la obligación de ejecutar estos trabajos, atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y acepta la responsabilidad de cuantos daños se produzcan, por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes de la Dirección Facultativa o su representante técnico autorizado o por errores de defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Art. 53. Las superficies de terrenos que hayan de ser rellenadas, quedarán limpias de árboles, matas, hierbas o tierra vegetal.

Art. 54. No se permitirá el relleno con tierras sucias o detritus, ni con escombros procedentes de derribos ni con la tierra sobrante de la propia excavación.

Art. 55. Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones.

Art. 56. Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Art. 57. Siendo por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, saneamiento, etc., deberá montar aquél una vigilancia especial, para que las canalizaciones sean descubiertas con las debidas precauciones y, una vez al aire, suspendidas por medio de colgado, empleándose cuerdas o cadenas enlazadas, o bien, maderas colocadas transversalmente al eje de la zanja y salvando todo el ancho de la misma.

Art. 58. El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Art. 59. Para la realización del proyecto de la cimentación, se realizarán por cuenta de la propiedad, los sondeos, pozos y ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido.

1.1.38. Cimentaciones

Art. 60. Los pisos y zanjas de cimentación tendrán las secciones que marque el Jefe de Obra. La cota de profundidad será la que indique la Dirección Facultativa en los planos, o señale, posteriormente, por escrito.

Art. 61. No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación hasta que el Contratista reciba la orden de la Dirección Facultativa.

Art. 62. El hormigón armado de las cimentaciones estará constituido por mortero de cemento, arena limpia, grava de acuerdo con una dosificación que garantice la consecución del hormigón especificado en mediciones y las armaduras que se especifiquen en proyecto, y de acuerdo con lo especificado en los artículos 64 y siguientes del presente Pliego de Condiciones Administrativas.

Art. 63. Al objeto de evitar las humedades, por capilaridad, se mezclará a la masa un impermeabilizante en las tongadas próximas al nivel del sótano o del piso de la planta baja, si no existe aquél.

Art. 64. Las cimentaciones especiales, tales como pilotajes de madera u hormigón armado, pozos indios, placas continuas armadas, etc. aun cuando no estén previstas en el proyecto, pueden ser ordenadas por la dirección facultativa de la obra, si a la vista de las características del terreno excavado, las considera necesarias.

Art. 65. Control de acero.

Se exigirá al acero utilizado para llevar a cabo la instalación proyectada, las siguientes características técnicas:

- Nivel reducido. Coeficiente de minoración del acero 1.2.
- Certificado de garantía de características mecánicas de cada partida.
- Especificaciones del CTE.
- Nivel normal. Coeficiente de minoración del acero 1.15.
- Certificado de garantía de características mecánicas de cada partida.
- Especificaciones del CTE.
- Nivel intenso. Coeficiente de minoración del acero 1.10.
- Certificado de garantía de características mecánicas de cada partida.
- Especificaciones del CTE.

Art. 66. Armadura.- No deberá presentar defectos que disminuyan su sección en más del 3%. En la obra, se realizará una prueba en frío, que consistirá en doblar una barra sobre otra de diámetro doble que la que se ensaya, hasta girar 180°, sin que aparezcan grietas ni pelos.

Art. 67. Manipulación de las armaduras.- Las armaduras doblarán en frío, para diámetros inferiores a 25 milímetros, y en caliente las que pasen de 25 milímetros. Se evitarán recalentamientos de las barras, así como enfriamientos bruscos.

Art. 68. Separación.- La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro y mayor de 1 centímetro. La separación de las armaduras a la superficie del hormigón será de 5 cm en zapatas de cimentación.

Art. 69. Encofrados.- Se harán de madera u otro material cualquiera suficientemente rígido. Podrán desmontarse de forma fácil, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirven para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, tornillos, cajas de arena y otros sistemas, que faciliten el desencofrado.

Art. 70. Deberán ser suficientemente resistentes para soportar el peso y los empujes del hormigón, así como las cargas accidentales producidas en su ejecución.

Art. 71. Hormigonado.- No se hormigonará ningún elemento hasta que la Dirección haya dado el visto bueno a la colocación de armaduras y ejecución de encofrados.

Art. 72. El hormigón se verterá en los moldes inmediatamente después de su fabricación, rebatiéndolo antes de su empleo, si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación y procurando que no se disgreguen sus elementos en el vertido.

Art. 72. En ningún caso se empleará el hormigón después de iniciado el fraguado. Puede suponerse que éste ha comenzado una hora, en verano, y dos, en invierno, después de su preparación.

Art. 73. El hormigón se batirá de modo suave con los pisones y se renovará con barra, por tongadas, cuya altura depende del elemento que se hormigona.

Art. 74. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la superficie de la junta, rascándola y regándola después. Para esta última operación debe emplearse una lechada de cemento.

Art. 75. Se suspenderá el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados, lo que en general se produce si a las nueve de la mañana (hora solar) es inferior a 4° C. o inferior a 20° C a cualquier hora del día.

Se suspenderá también el hormigonado si la temperatura ambiente supera los 40° C. Para el adecuado control de las temperaturas, durante la fase de hormigonado de la obra existirá en ella un termómetro de máxima y mínima.

Art. 76. Durante los primeros días de fraguado, se protegerá el hormigón ejecutado de los rayos solares y del viento que pueden producir desecación, siendo recomendable regar su superficie frecuentemente. Se deberá mantener húmeda su superficie durante 15 días por lo menos.

Art. 77. Hormigón preparado.- Sus características (uniformidad, tamaño de áridos, consistencia, resistencia característica) materias primas utilizadas, fabricación, amasado, transporte, suministro, entrega y recepción estarán de acuerdo con lo indicado en la instrucción para la fabricación de hormigón preparado aprobadas por orden de 5 de mayo de 1972 y de 10 de mayo de 1973.

La contrata, durante la descarga del hormigón, tomará las muestras necesarias para realizar ensayos que indique la Dirección Facultativa de la Obra. Si la Dirección no especifica otra cosa, se tomará al menos, una muestra de cada envío para realizarse un ensayo de rotura a compresión a los 7 días, así la determinación de la consistencia de la masa en función del asiento del cono de Abrams. Los resultados de los ensayos se comunicarán a la Dirección en el plazo de 24 horas.

Art. 78. Desencofrados.- El desencofrado no se deberá hacer hasta que el hormigón se haya endurecido lo suficiente para soportar el triple de la carga a que quede sometido al desencofrarlo.

Art. 79. Se efectuarán antepechos con tablas y barrotes suficientemente rígidos, en los contornos de la fachada y patios a la altura de cada piso y permanecerán hasta que se haya empezado a levantar los cierres. De no hacerlo así, el Contratista será el único responsable de cualquier accidente que pudiera ocasionar tal incumplimiento.

Art. 80. Aditivos.- Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar un peligro para las armaduras.

1.1.39. Fontanería y calefacción

Art. 103. Todas las instalaciones cumplirán las “Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua” aprobado por Orden de 9 de diciembre de 1975.

Art. 104. Todos los elementos serán de las dimensiones y calidad indicadas en el proyecto.

Art. 105. Si a juicio de la empresa o personas responsables del montaje de las instalaciones, los documentos del proyecto fueran insuficientes o no se ajustaran tanto a las necesidades de la obra, por modificaciones posteriores como a las exigencias de la legislación vigente, la citada empresa, antes de iniciar los trabajos presentará a la Dirección Facultativa la documentación que exija la definición completa de las calidades, dimensiones, marcas y modelos de todos los materiales incluidos en la obra, así como los sistemas de empalme, fijado de la instalación a la obra, etc.

Art. 106. Antes de comenzar la colocación de los conductos tanto de traída como de evacuación de agua y combustibles líquidos, se presentará una muestra a la Dirección Facultativa, la cual, y por cuenta de la contrata, mandará hacer los análisis que crea oportunos para la verificación de los materiales empleados. Esta actuación se realizará especialmente en las tuberías de hierro galvanizado, las cuales, aún usando no se realizaran, no eximirán de su responsabilidad a la Contrata respecto a las calidades y condiciones de colocación.

Art. 107. Si en los documentos del proyecto no se indica lo contrario, ni el instalador presenta otra alternativa a la Dirección Facultativa, toda la instalación se ajustará a lo especificado en las Normas Tecnológicas de la Edificación IC, ID, IF, IG e IS.

Art. 108. Durante el montaje de la instalación se citan como cuidados elementales a tener en cuenta, la limpieza de los materiales y aparatos antes de su colocación, taponar los agujeros previstos para la futura instalación de aparatos, cuidar la caída de cascotes y otros objetos por las bajantes, sujetarla a la obra de fábrica con abrazaderas especiales para cada caso e independizar totalmente la instalación de la estructura del edificio. Para evitar condensaciones, se ha de cuidar que la separación entre tuberías

de agua caliente y fría sea como mínimo de 4 cm, y si estas corren horizontalmente, la de agua caliente debe de ir encima de la de agua fría.

Art. 109. Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto de cualquier tubería de hierro galvanizado con el yeso, y con morteros o terrenos en los que se tenga la certeza de que no existen indicios del mismo.

Art. 110. Para la unión de distintos materiales se tendrá en cuenta la posibilidad de electrolisis en función de la composición de los materiales mismos, su orden según la dirección del líquido contenido y la composición química de este último.

Art. 111. Se consideran materiales incompatibles con las aguas agresivas los siguientes:

- acero galvanizado aguas duras y blandas
- cobre aguas amoniacales
- hormigón aguas sulfatadas
- plástico aguas ácidas (detergentes, grasas, etc)

Art. 112. A efectos del cumplimiento del RITE por el que se establecen medidas a adoptar en las instalaciones de agua caliente y calefacción de las edificaciones con objeto de reducir el consumo de energía, se adoptará las que el decreto establece, si los documentos del proyecto no definen otras más estrictas.

1.1.40. Instalación eléctrica

Art. 114. La instalación eléctrica y los conductores empleados se regirán por el “Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión”, la normativa vigente, así como por las prescripciones e indicaciones a este respecto de la Memoria y Pliego de Condiciones Técnicas del presente proyecto.

1.1.41. Pintura

Art. 115. Se darán los baños indicados en el Presupuesto y la Memoria. Las pinturas serán de buena calidad y de los colores indicados por la Dirección Facultativa.

1.1.42. Impermeabilizaciones

Art. 116. Las impermeabilizaciones de cubiertas con materiales bituminosos se harán de acuerdo con las especificaciones del CTE, no utilizándose ningún producto que carezca del correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.

3.5. Condiciones generales

Art. 117. La Dirección Facultativa no será responsable, ante la Entidad Propietaria, de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación del proyecto ni de la tardanza de su aprobación. La

gestión de la tramitación se considera ajena a la Dirección Facultativa. La orden de comienzo de la obra será indicada por la Propiedad, quien responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.

Art. 118. En el caso de que la obra, en cualquiera de sus partes, se realice por administración, cada gremio se hará responsable del anterior.

Es decir, que si un gremio cualquiera requiere para llevar a cabo su trabajo, que la obra haya sido ejecutada hasta el momento de comenzar su tajo en ciertas condiciones, no deberá llevarlo a cabo en tanto no considere que lo anterior haya sido realizado en dichas condiciones.

En el momento que comience a realizar su parte, si ésta resulta mal ejecutada, será el único responsable.

Art. 119. La Contrata, tanto si coincide en ser la misma empresa promotora, como sin serlo, realiza su contrato directamente con el Propietario o Promotor, sin intervención de la Dirección Facultativa, deberá hacer entrega al mismo de todas y cada una de las liquidaciones que pasare al Propietario, estén o no incluidas en las certificaciones redactadas por la Dirección, así como los precios de las unidades de obra y las modificaciones que se acordarán por ambas partes en el transcurso de la ejecución de la obra.

3.6. Condición final

Art. 120. Los documentos del Proyecto redactados por el Ingeniero que suscribe, y el conjunto de normas y condicionantes que figuran en el presente Pliego de Condiciones Administrativas, y también las que, de acuerdo con éste sean de ampliación en el Pliego de Condiciones Técnicas, constituyen el Contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, las cuales se obligan a dirimir todas las divergencias que hasta su total cumplimiento pudieran surgir por amigables componedores y preferentemente por la Dirección Facultativa de los trabajos o, en su defecto, por el Jefe o Jefes de Obra designados a estos efectos por la Delegación Provincial de Albacete.

4. Pliego de condiciones técnicas

Para la correcta ejecución de obras de instalaciones es necesario tener en cuenta una serie de consideraciones generales y pautas que impidan problemas de coordinación entre las distintas especialidades que afecten a la futura funcionalidad de las mismas, afectando gravemente a las prestaciones de edificio. A continuación se describen dichas consideraciones:

- Previo al inicio de las obras de instalaciones se elaboraran planos de coordinación de ejecución donde se identificarán los puntos críticos donde puedan existir problemas de espacio para el paso de todos equipamientos (tuberías, cables, bandejas, conductos, etc.).

- Los puntos críticos de cruce de instalaciones se resolverán realizando los esquemas y planos de detalles que fuesen necesarios, realizando dibujos a escala de todos los patinillos, cuartos de instalaciones, falsos techos, etc.
- Se procurará llevar las instalaciones eléctricas separadas de las mecánicas impidiendo que posibles roturas de tuberías puedan afectar a los sistemas eléctricos y de comunicaciones y seguridad.
- Cada equipo de montaje de una instalación concreta recibirá instrucciones claras para hacer el replanteo de la misma y su montaje, prohibiéndose taxativamente que utilicen espacio adjudicado para otras instalaciones. Los replanteos de instalaciones deberán hacerse de forma conjunta entre el equipo de obra y los responsables de los equipos de montaje.
- En la puesta en marcha y realización de las pruebas de las instalaciones se hallarán presentes todos los responsables de cada especialidad de forma que puedan ser solucionadas las posibles deficiencias que necesiten la colaboración de dos o más responsables de distintas instalaciones.
- El orden de montaje de las distintas especialidades se acordará con el jefe de obra en función de la programación de los trabajos y de los plazos de suministro de los equipos.

A continuación se describen detalladamente los sistemas constructivos de las distintas instalaciones, así como el sistema de control de ejecución y las pruebas a realizar en cada una de ellas.

4.1. instalación de electricidad

1.1.43. Objeto

Definición de las instalaciones eléctricas de baja tensión a realizar, tanto aéreas como subterráneas, para el suministro de energía y consumo por parte de los equipos del edificio industrial.

1.1.44. Referencias

- Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002)
- Instrucciones Técnicas Complementarias al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Real Decreto 6/4/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

1.1.45. Construcción

Cajas generales de protección

Por tratarse de cajas generales de protección, las dimensiones interiores mínimas del nicho y la puerta serán las siguientes:

Nicho:

Ancho: 0,70 m

Alto: 1,50 m

Fondo: 0,30 m

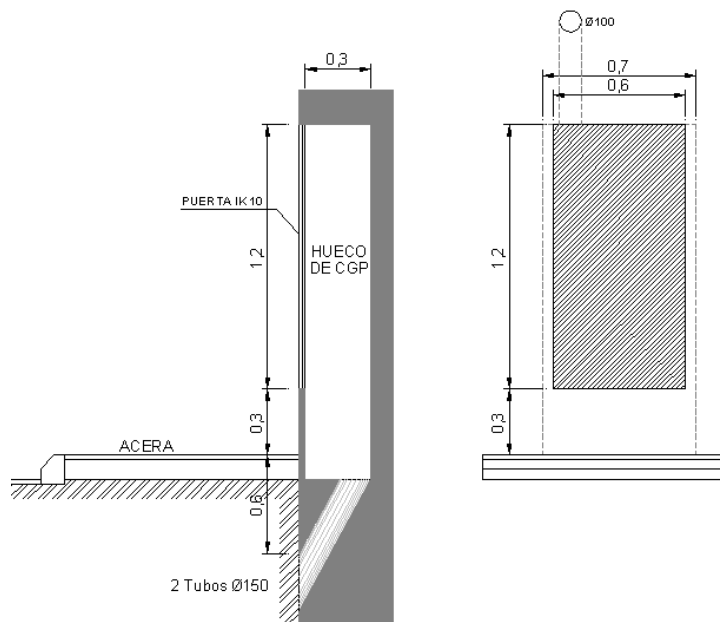
Puerta:

Ancho: 0,60 m

Alto: 1,20 m

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases y dispondrá de un borne de conexión a tierra para su refuerzo.

La parte inferior de la puerta se encontrará, al menos, a 30 cm del suelo, tal y como se indica en el siguiente esquema:



Las cajas generales de protección contarán con un borne de conexión para su puesta a tierra.

Sistemas de canalización

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

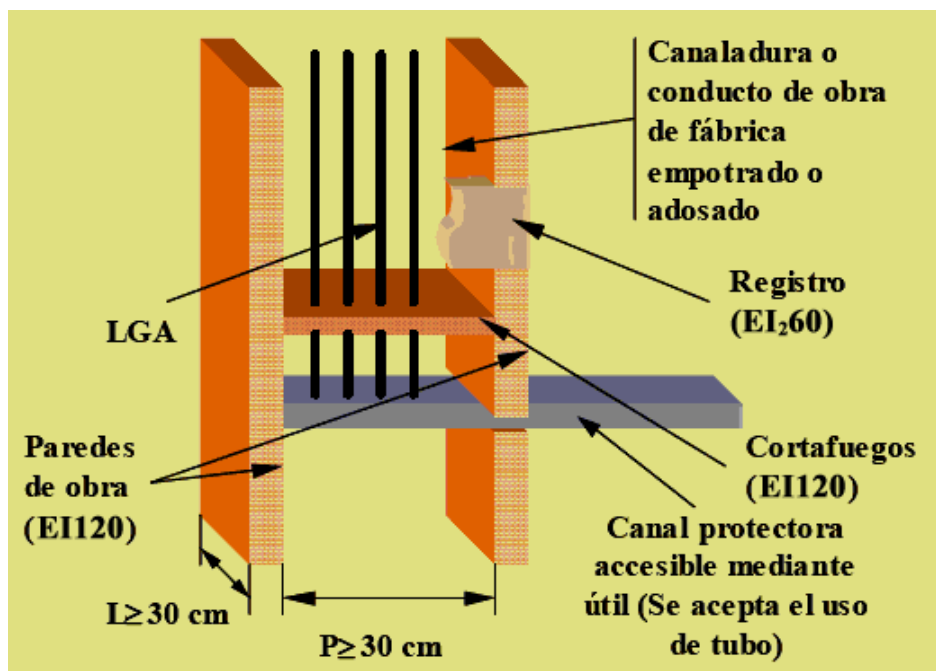
Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Línea general de alimentación

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente, lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común, salvo que dichos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

La canaladura o conducto será registrable y precintable. Sus paredes tendrán una resistencia al fuego de EI 120 según CTE DB SI. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30x30 cm. y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI y no serán accesibles desde la escalera o zona de uso común cuando estos sean recintos protegidos.



La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Puesto que el tramo vertical no comunica plantas diferentes, no será necesario realizar dicho tramo en canaladura, sino que valdrá directamente empotrado o en superficie, estando alojados los conductores bajo tubo o canal protectora.

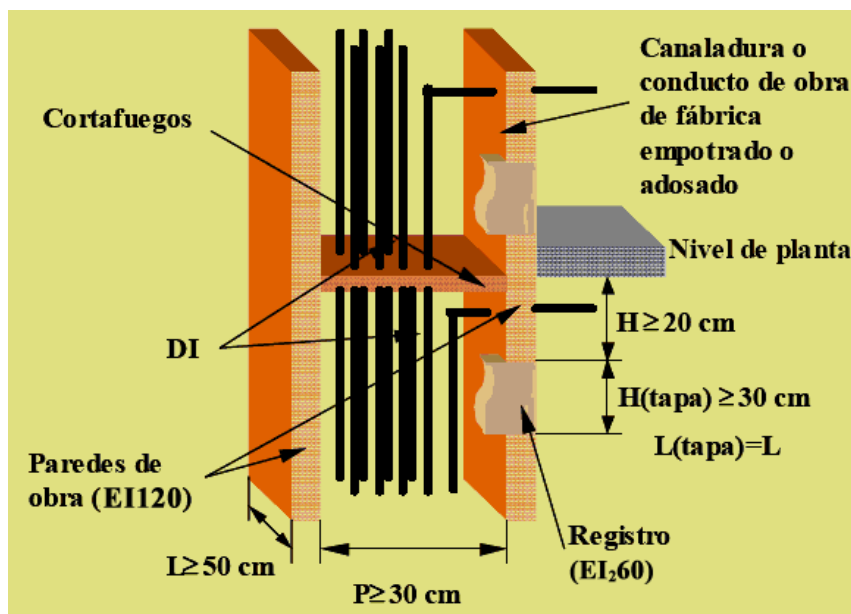
Derivaciones individuales

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando, por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones individuales, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta.

En cualquier caso, para atender posibles ampliaciones, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego EI 120 preparado exclusivamente para este fin. Este conducto podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

La altura mínima de las tapas de registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo, tal y como se indica en el gráfico siguiente:



Las dimensiones de la canaladura vendrán dadas por el número de tubos protectores que debe contener. Dichas dimensiones serán las indicadas en la tabla siguiente:

Nº de Derivaciones	Anchura L (m)	
	Profundidad P = 0,15m (Una fila)	Profundidad P = 0,30m (Dos filas)
Hasta 12	0.65	0.50
13 - 24	1.25	0.65

Los sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios y serán 'no propagadores de la llama'. Los elementos de conducción de cables, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarían la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido contruidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente

máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.

- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no féreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales todos los locales objeto de este pliego de condiciones, contando cada sala con un alumbrado de emergencia autónomo e independiente.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

Pruebas reglamentarias

Terminada la ejecución de las instalaciones deberán realizarse los ensayos obligatorios previstos en el artículo 637º del RSIUEE.

Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

Desarrollo

Recepción de materiales

Se comprueba que los certificados industriales de calidad de los equipos y materiales coinciden con las calidades previstas en los documentos de Proyecto.

Ejecución de la unidad

Durante la ejecución se comprueba la adecuación de los aspectos relacionados en este apartado, con los especificados en el Proyecto.

Comprobaciones a efectuar por el Jefe de Producción

UNIDAD	ASPECTOS A COMPROBAR
Línea aérea	Naturaleza y sección de los conductores. Naturaleza y características de los aisladores Características de los herrajes, así como de su tratamiento anticorrosivo. Puesta a tierra de los apoyos.
Línea subterránea	Trazado, sección y naturaleza de los conductores. Grabación de identificación de los conductores.
Caja general de protección	Ubicación Intensidad nominal Tensión nominal Tipo y calibrado de los fusibles.
Cuadro general Local	Acceso (tipo de puerta, dimensiones, resistencia al fuego, sentido de giro) Iluminación (índice de protección, marca, tipo y modelo de las luminarias, así como potencia de los puntos de luz) Ventilación (tipo, número de rejillas, superficie, característica del extractor) Características de los bloques autónomos de emergencia (ubicación, marca, modelo, flujo luminoso)
Cuadro	Dimensiones, material, espesor, aislamiento del cuadro general. Características de los interruptores magnetotérmicos (marca, modelo, poder de corte, número de polos e intensidad nominal). Características de los interruptores, diferenciales (marca, modelo, poder de corte, número de polos, sensibilidad) Características de los contactores, arrancadores y relés térmicos (rango y regulación) en líneas de alimentación a motores.

**Grupo de cogeneración
Local**

Características de los aparatos de medida tales como voltímetros, amperímetros y frecuencímetros (tipo, escala y clase).
Conductor de protección y embarrado de tierra (tipo, sección e identificación).
Acceso (tipo de puerta, dimensiones, resistencia al fuego, sentido de giro).
Iluminación (índice de protección, marca, tipo y modelo de las luminarias, así como potencia de los puntos de luz).
Ventilación, toma de aire (tipo, número de rejillas, superficie).
Características de los bloques autónomos de emergencia (número y flujo luminoso)
Medidas adoptadas para la insonorización y tubo de escape.

Grupo

Marca y modelo
Potencia del grupo

Cuadros de control

Ubicación.
Características de los interruptores magnetotérmicos (marca, modelo, poder de corte, número de polos e intensidad nominal).
Características de los interruptores diferenciales (marca, modelo, poder de corte, número de polos y sensibilidad).
Características de los contactores, en líneas de maniobras de alumbrado.
Conexión a tierra del chasis metálico del armario.
Identificación de circuitos
Existencia de alumbrado de emergencia (bloque autónomo) junto al cuadro, verificando su flujo luminoso.

**Conductores
(Líneas repartidoras, derivaciones individuales o
circuitos secundarios de alimentación)**

Tipo de material. Conductor (Cu o Al)
Sección
Tipo de aislamiento
Identificación

Canalizaciones

Tipo de material (PVC, acero, etc.)
Diámetro o sección.
Ubicación y características de placas cortafuegos

**Aparatos de alumbrado
Normal**

Ubicación de los puntos de alumbrado
Características de las pantallas, regletas o luminarias (marca, modelo, IP, número de lámparas por equipo)
Características de las lámparas fluorescentes (marca, modelo, potencia, tensión de funcionamiento, temperatura de color)
Características de las lámparas incandescentes (marca, modelo, potencia, tensión de funcionamiento)

Emergencia

Ubicación de los aparatos (local y altura de montaje)
Características (marca, modelo, flujo luminoso, índice de protección)

Tomas de corriente

Situación (local, altura de montaje)
Marca y modelo de las tomas
Toma de tierra (sección e identificación)

Interruptores

Situación (local, altura de montaje)
Marca y modelo de los interruptores

Comprobaciones a efectuar por el Encargado

UNIDAD

ASPECTOS A COMPROBAR

Línea aérea

Características de los apoyos, diferenciando los de alineación, ángulo, anclaje, fin de línea y especiales.
Naturaleza de las grapas y la ausencia de aristas vivas.
Cimentaciones de los apoyos.
En su caso (ver apartado '6.4'), instalación y distanciamiento de los sistemas de protección de la avifauna.

Línea subterránea

Trazado y dimensionamiento de la zanja.
Protección mecánica, señalización y espesores de capas de arena y zahorra.
Trazado de los tubos, construcción de arquetas y distancia entre ellas.
Coordinación con otros servicios que discurran por el subsuelo.

**Cuadro General
Local**

Dimensiones y separación del cuadro con paramentos.
Desagüe (diámetro y ubicación).

**Grupo de cogeneración
Local**

Dimensiones y separación del grupo a paramentos.
Desagüe (diámetro y ubicación).

Conductores
(Líneas repartidoras, derivaciones individuales o circuitos secundarios de alimentación)

Salida de gases (material, dimensiones, aislamiento, trazado, altura sobre cubierta).
Amortiguadores (modelo y colocación).
Depósito de combustible (ubicación, capacidad, bombeo).
Trazado (interferencias con otras instalaciones)
Sujeción (grapado bandeja, etc ...)
Tendido de la red de tierras de la estructura, soldaduras y previsiones por conexión al C.G.B.T.

Canalizaciones

Trazado
Uniones
Ubicación y dimensiones de los registros.
Tipo y distancia entre soportes o fijaciones.

Pruebas de la instalación

Se efectúan pruebas de los elementos que integran la instalación. Corren a cargo de la empresa de control de calidad, en presencia del instalador y del Jefe de Producción.

Las pruebas a efectuar en cada uno de los elementos de la instalación son las que se relacionan a continuación:

UNIDAD	ASPECTOS A COMPROBAR
Centro de seccionamiento o entronque	Resistencia a tierra de herrajes. Aislamiento de los conductores, comprobando distancias. Maniobrabilidad y enclavamientos. Disparo de los relés. Presencia y estado de elementos auxiliares (banquetas, pértigas, medios de detección y extinción de incendios, alumbrado de emergencia, etc.) Embarrados y conexiones, comprobando distancias, signos de calentamiento y conexiones.
Línea aérea	Distancia entre conductores y flechas de los vanos. Puesta a tierra de los apoyos. Señalización y numeración de los apoyos. Distancias de cruces con otras líneas (si existen) Distancias al suelo en cruces de carreteras o caminos (si existen).
Línea subterránea	Medidas de arquetas y distancias entre ellas. Dimensiones de los tubos en las arquetas. Conexión y terminaciones del kit terminales y conos deflectores. Puesta a tierra de la pantalla de los conductores.
Cuadro general	
Local	Acceso, nivel de iluminación, ventilación, distancia a paramentos, disposición de elementos para protección y extinción de incendio, alumbrado de emergencia y señalización, así como la adecuación de las protecciones a las secciones dispuestas.
Cuadro	Aislamiento de líneas desde el cuadro general a cuadro secundario. Tensión en la salida de cada uno de los circuitos que parten del cuadro general. Funcionamiento de voltímetros, amperímetros, fasímetros y frecuencímetros etc...
Grupo de cogeneración	
Local	Características del local donde se ubica el grupo electrógeno tales como nivel de iluminación, ventilación, salida de gases, alimentación de combustible, disposición de alumbrado de emergencia y señalización mediante bloques autónomos.
Grupo	Arranque del grupo electrógeno de forma manual. Arranque del grupo electrógeno de forma automática suprimiendo la tensión de red comprobando el tiempo de la entrada en servicio. Nivel de ruido generado a (1) metro de la máquina y el transmitido a los locales más afectados. Funcionamiento de los diferentes indicadores del grupo (presión de aceite, revoluciones, frecuencia). Tensión de salida del grupo electrógeno. Conmutación grupo-red midiendo el tiempo de conmutación y el correcto funcionamiento de la instalación.
Cuadro secundario	Tensión de entrada entre fases y entre fases neutro. Interruptores diferenciales determinando la intensidad de defecto que provoca su actuación. Resistencia de aislamiento entre fase y tierra del 10 % de los circuitos. Continuidad de la red de tierras entre una toma de corriente y el cuadro.
Instalación de alumbrado	
Normal	Funcionamiento de interruptores verificando el encendido de los puntos de luz sencillos, conmutados, y de cruzamiento (muestreo). Nivel de iluminación en los locales más representativos.
Emergencia	Se comprobará, por muestreo, en diferentes locales que la anulación de tensión de red a través de diferencial, origina la entrada en servicio de los bloques autónomos de emergencia.

Red de tierras

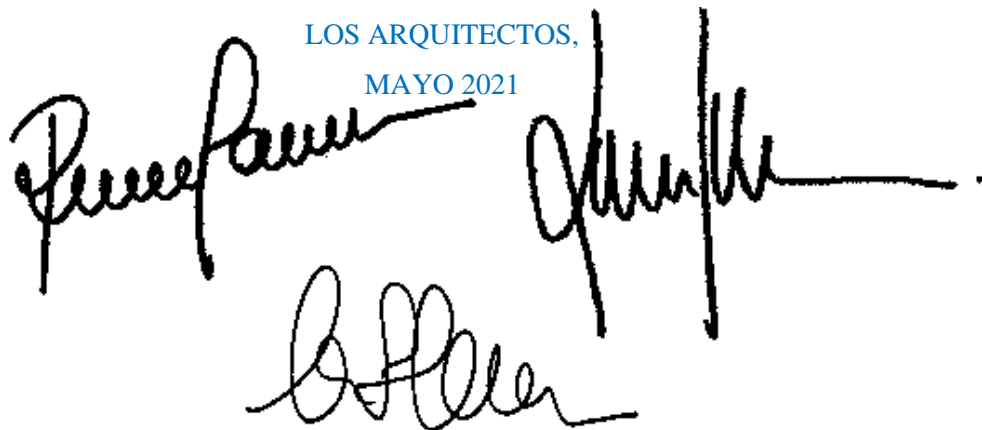
Resistencia a tierra general de la instalación.
En el caso de existir centro de transformación se medirá la resistencia a tierra del neutro y de los herrajes.

Portero automático

Recepción de la señal acústica en la vivienda y correspondencia con la botonera del portal.
Apertura de la puerta de acceso a la finca desde la vivienda.
Nitidez de la imagen del video-portero.

ANEJO 10.2. INSTALACION PARA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

En este apartado se considerarán las instalaciones de previsión de recarga de vehículos eléctricos que deberán cumplir la ITC-BT 52 del REBT.

En el punto 1.b de la ITC-BT-52 se establece lo siguiente:

En edificios o estacionamientos de nueva construcción deberá incluirse la instalación eléctrica específica para la recarga de los vehículos eléctricos, ejecutada de acuerdo con lo establecido en la referida (ITC) BT 52, “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos”, que se aprueba mediante este real decreto, con las siguientes dotaciones mínimas:

b) en aparcamientos o estacionamientos de flotas privadas, cooperativas o de empresa, o los de oficinas, para su propio personal o asociados, o depósitos municipales de vehículos, las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas.

En el Centro de Salud proyectado existe una planta semisótano de aparcamiento. El número de plazas es 41 por lo que, de acuerdo con la instrucción se instalarán 2 estaciones de recarga para vehículos eléctricos.

El Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo, establece, en su disposición adicional primera apartado b), que en los aparcamientos o estacionamientos de flotas privadas, cooperativas o de empresa, o los de oficinas, para su propio personal o asociados, o depósitos municipales de vehículos, las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas.

Como el aparcamiento dispone de 41 plazas, para cumplir lo prescrito en la norma, se dispondrán 2 Estaciones de Recarga de vehículo eléctrico del fabricante Schneider, modelo EVlink ProAC/DC Metal Pro AC, modelo EVB3, para soportar en pared,, trifásico 380 V, de 11 kW de potencia unitaria, con 1 conector tipo T2, 1 un cable T2 de 4 m de largo y dotadas de lector RFID de tarjetas programables para los usuarios. Cada estación dispone de 10 tarjetas programables, con un total de 20 para todo el sistema.

Las estaciones tienen grado de protección IP55. Las características técnicas de las estaciones, tomadas de la información técnica del fabricante, son las siguientes:

Hoja de características del producto

Especificaciones



Cargador, EVlink Pro AC/AC Metal,
11kW, 16A, T2 cable, RDC 6mA,
RCD Asi30mA, MNx

EVB3S11NCA

Principal

Gama	EVlink
Nombre del producto	EVlink Pro AC
Tipo de producto o componente	Estación de carga
Nombre corto del dispositivo	EVB3
Tipo de red de comunicaciones	Ethernet Bluetooth 3G/4G modem opcional Modbus TCP
Tipo de conector	2 RJ45 para Ethernet conexión LAN
Protocolo del puerto de comunicación	OCPP 1.6
Servicio de comunicación	JSON smart charging para OCPP 1.6
Modo de funcionamiento	Clustered architecture Unico
Función disponible	Capacidades de diagnóstico Registros detallados de carga Gestión de carga

Complementario

Compatibilidad de gama	EVlink (EcoStruxure EV Charging Expert) EVlink (EVlink Pro AC Metal) EcoStruxure (EcoStruxure EV Advisor)
Tipo de instalación	Interior Exterior
Equipo suministrado	1 residual direct current detection device (RDC-DD) integrado 1 residual current device (RCD) integrado 1 MNx auxiliary contact integrado 1 energy meter
Accuracy class of energy meter	Clase 1
Tipo de disp. de protec.	residual direct current detection device (RDC-DD) - 6 mA residual current device (RCD) - 30 mA tipo A-SI
Descripción de los polos	3P + N para circuito de alimentación
Modo de montaje	Empotrable en pared Empotrable en pared - tipo de cable: kit enclosure) De pie - tipo de cable: colgante) De pie - tipo de cable: kit enclosure)
Soporte de montaje	Colgante, solicitar por separado Kit enclosure, solicitar por separado
Entrada de cable	Entrada inferior Top entry

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

12-ene-2023

1

Rear entry

[Us] tensión de alimentación asignada	380...415 V AC 50/60 Hz
Potencia salida nominal	11 kW 16 A 380...415 V
Número de socket	1
Tipo de salida	Frontal T2 cable conectado / contactos chapados en plata 5 m
Sistema de control de accesos	Tarjeta RFID acorde a ISO/IEC 14443 A y B Tarjeta RFID acorde a ISO/IEC 15693 Tarjeta NFC Free access
RFID compatible technology	MIFARE Classic MIFARE Ultralight MIFARE Plus
NFC frequency	13,56 MHz
NFC tag type	Type 1 Type 2 Type 4 Type 5
Sistema de conexión a tierra	TT TN-S TN-C-S IT compatible con transformador de aislamiento adicional en fuente alimentación
Número de entradas	3
Tipo de entrada	Binario para Limitador de potencia Contacto de cierre Binario para carga retrasada Contacto de cierre Binario para vehicle detection Contacto de cierre
Tipo de control	puede controlarse de forma remota
Señalizaciones en local	1 verde LED light strip, función: disponible 1 azul LED light strip, función: cargando 1 rojo LED light strip, función: indicación de error
Normas	EN/IEC 61851-1:ed. 3 EN/IEC 62196-1:ed. 2 EN/IEC 62196-2:ed. 1 EN 61000-6-2:2019 EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-3:2011/A1 IEC 60884-1 NF C 61314 ISO 15118
Certificaciones de producto	EV Ready CE
Grado de protección IP	IP55
Grado de protección IK	IK10
Temperatura ambiente de funcionamiento	-30...50 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40...80 °C
Humedad relativa	5...95 %
Altitud máxima de funcionamiento	2000 m sin reducción de la potencia nominal
Altura	529 mm
Anchura	317 mm
Profundidad	183 mm
Peso del producto	10 kg
Color	Frontal, estado 1 blanco - tipo de cable: RAL 9003) Carcasa, estado 1 gris oscuro - tipo de cable: RAL 7016) Parte atrás, estado 1 negro - tipo de cable: RAL 9005)

Unidades de embalaje

Unit Type of Package 1	PCE
------------------------	-----

2

Life to On | Schneider Electric

12-ene-2023

Number of Units in Package 1	1
Package 1 Height	28,5 cm
Package 1 Width	35,0 cm
Package 1 Length	57,5 cm
Package 1 Weight	11,67 kg
Unit Type of Package 2	P06
Number of Units in Package 2	4
Package 2 Height	72,0 cm
Package 2 Width	60,0 cm
Package 2 Length	80,0 cm
Package 2 Weight	52,0 kg

Sostenibilidad de la oferta

Estado de oferta sostenible	Producto Green Premium
Reglamento REACH	Declaración de REACH
Directiva RoHS UE	Conforme Declaración RoHS UE
Sin mercurio	Si
Normativa de RoHS China	Declaración RoHS China Producto fuera del ámbito de RoHS China. Declaración informativa de sustancias
Información sobre exenciones de RoHS	Si
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto
Perfil de circularidad	Información de fin de vida útil

Garantía contractual

Periodo de garantía	2-year
---------------------	--------

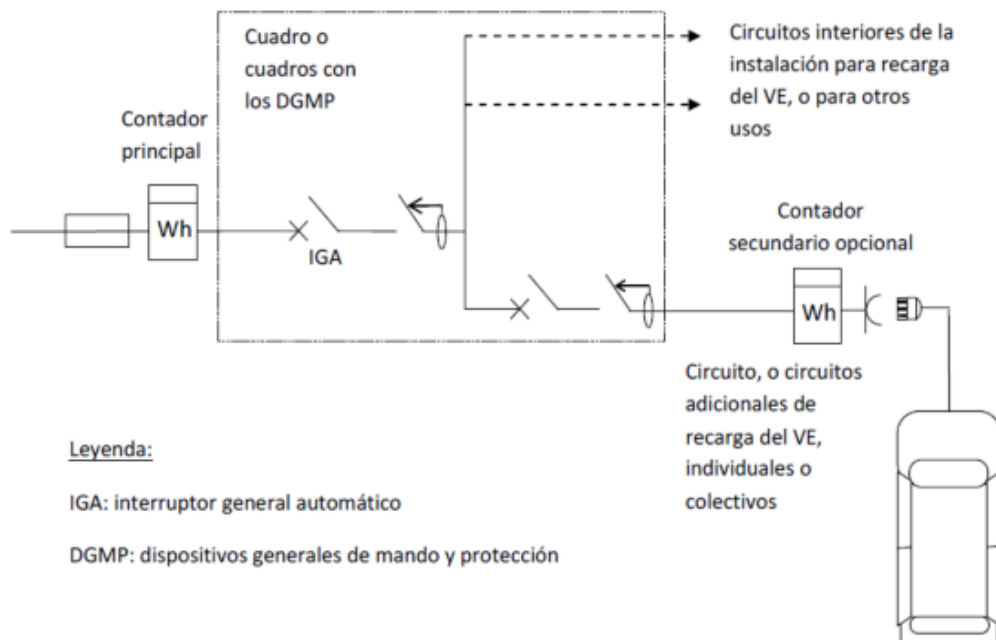
Sustituciones recomendadas

12-ene-2023

Life to On | **Schneider**
Electric

3

De acuerdo con la INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52, “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos”, se elige el esquema de instalación 4b “instalación con circuito o circuitos adicionales para la recarga del VEHÍCULO ELÉCTRICO”.



La previsión de cargas se realizará considerando un factor de simultaneidad de las cargas del vehículo eléctrico con el resto de circuitos de la instalación igual a 1,0.

Cada estación dispondrá de un circuito de alimentación independiente y exclusivo desde el Cuadro de protecciones eléctricas del aparcamiento, dotados de protección magnetotérmica y diferencial.

El sistema de iluminación en la zona donde esté prevista la realización de la recarga garantizará que durante las operaciones y maniobras necesarias para el inicio y terminación de la recarga exista un nivel de iluminancia horizontal mínima a nivel de suelo de 20 lux para estaciones de recarga de exterior.

La caída de tensión máxima admisible en cualquier circuito desde su origen hasta el punto de recarga no será superior al 5 %. Los conductores utilizados serán generalmente de cobre y su sección no será inferior a 2,5 mm².

La instalación fija para la recarga del vehículo eléctrico deberá contar con las bases de toma de corriente que corresponda según el modo de carga y ubicación de la estación de recarga conforme

al apartado 5.4, de forma que se evite la utilización de prolongadores o adaptadores por parte de los usuarios de los servicios de recarga.

Tabla 3. Puntos de conexión posibles a instalar en función de su ubicación

Alimentación de la estación de recarga	Base de toma de corriente o conector del tipo descrito en: (1)	Intensidad asignada del punto de conexión	Interruptor automático de protección del punto de conexión	Modo de carga previsto	Ubicación posible del punto de conexión		
					Viviendas unifamiliares	Aparcamientos en edificios de viviendas	Otras instalaciones
Monofásica	Base de toma de corriente: UNE 20315-1-2. Fig. C2a.	–	10 A ⁽²⁾	1 o 2	Sí	Sí	No
	Base de toma de corriente: UNE 20315-2-11. Fig. C7a.	–	10 A ⁽²⁾	1 o 2	Sí	Sí	No
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽³⁾	16 A	(4)	3	Sí	Sí	Sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽³⁾	32 A	(4)	3	Sí	Sí	Sí

La instalación para la recarga del vehículo eléctrico se proyecta como una ampliación de la instalación de baja tensión del aparcamiento.

Para toda instalación dedicada a la recarga de vehículos eléctricos, se aplicarán las prescripciones generales siguientes:

La instalación de puesta a tierra se realizará de forma tal que la máxima resistencia de puesta a tierra a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (estaciones de recarga, cuadros metálicos, etc.). Cada poste de recarga dispondrá de un borne de puesta a tierra, conectado al circuito general de puesta a tierra de la instalación del edificio.

ANEJO 11. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ÍNDICE

ANEJO 11. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	11
1. CUMPLIMIENTO DEL CTE SECCIÓN HE-5 GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	4
2. OBJETO.....	6
3. TIPO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	6
4. NORMATIVA	7
5. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO	9
5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN	10
1.1.1. PANELES FOTOVOLTAICOS	11
1.1.2. INVERSORES CC/CA	15
1.1.3. ESTRUCTURAS SOPORTE.....	20
1.1.4. PROTECCIONES Y EQUIPOS DE MEDIDA	24
1.1.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN: CONDUCTORES	27
1.1.6. CONEXIÓN DE LA INSTALACION PV A LA RED DE DISTRIBUCION	28

6.	CÁLCULOS.....	29
6.1.	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	29
6.2.	CÁLCULOS DE MÓDULOS, INVERSORES, PROTECCIONES Y LÍNEAS	30
7.	CONCLUSIÓN.....	33
1.	IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	34
2.	CONTENIDO Y RELACIÓN DE PRESCRIPCIONES ADMINISTRATIVAS....	34
2.1.	CONTENIDO	34
2.2.	RELACIÓN DE PRESCRIPCIONES	34
3.	PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....	34
3.1.	CONDICIONES GENERALES DE ORDEN FACULTATIVA	36
3.2.	CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE ECONÓMICA	39
3.3.	CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL	45
3.4.	CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA	48
1.1.7.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	48
1.1.8.	CIMENTACIONES	49
1.1.9.	FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN.....	53
1.1.10.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	54
1.1.11.	PINTURA.....	54
1.1.12.	IMPERMEABILIZACIONES	54
3.5.	CONDICIONES GENERALES	55
3.6.	CONDICIÓN FINAL	55
4.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.....	56
4.1.	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	57
1.1.13.	OBJETO	57
1.1.14.	REFERENCIAS	57
1.1.15.	CONSTRUCCIÓN	57

5.	<u>PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN SOLAR</u>	
	<u>FOTOVOLTAICA.....</u>	<u>76</u>
5.1.	OBJETO	76
5.2.	REFERENCIAS	77
5.3.	DEFINICIONES	77
5.4.	MÓDULOS	78

Memoria

1. Cumplimiento del CTE sección HE-5 GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Respecto a la obligación de implantar instalaciones fotovoltaicas en edificios, se publicó el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, actualizando el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía».

En la sección HE-5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA se establece lo siguiente:

1 Ámbito de aplicación

- 1 Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado en los siguientes casos:
 - a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m²

El nuevo edificio del Centro de Salud de Vallecas (Madrid) supera ampliamente la superficie de 3.000 m², en concreto tiene 4.965,34 m² por lo que está obligado a disponer de un sistema de generación de energía eléctrica procedente de fuente renovable:

2 Caracterización de la exigencia

- 1 En los edificios que así se establezca en esta sección se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

La cuantificación de la exigencia que indica el DB-HE 5 es la siguiente:

3 Cuantificación de la exigencia

- 1 La potencia a instalar mínima P_{min} se obtendrá a partir de la siguiente expresión:

$$P_{min} = 0,01 \cdot S$$

Sin superar el valor de la siguiente expresión:

$$P_{lim} = 0,05 \cdot S_c$$

donde,

P_{min} , P_{lim} potencia a instalar [kW];
 S superficie construida del edificio [m²],
 S_c superficie construida de cubierta del edificio [m²].

- 2 La potencia obligatoria a instalar, en todo caso, no será inferior a 30 kW ni superará los 100 kW.

En el caso de que la generación se produzca mediante energía fotovoltaica, el Anejo H incluye datos para la obtención de la producción eléctrica.

Se ha elegido como fuente de energía solar no renovable la solar fotovoltaica por disponer el edificio de una amplia cubierta idónea para implantar esta tecnología. Los cálculos realizados para la comprobación del cumplimiento de la exigencia se muestran en la siguiente tabla:

PREDISEÑO DE FOTOVOLTAICA CENTRO DE SALUD DE VALLECAS		
Referencia y descripción		
SUPERFICIE EDIFICIO (m2)	4.965,34	
SUPERFICIE CUBIERTAS (m2)	2.468,96	
POTENCIA FOTOVOLTAICA MÍNIMA (kW)	49,65	
POTENCIA FOTOVOLTAICA LÍMITE (kW)	123,45	
POTENCIA FOTOVOLTAICA MÍNIMA OBLIGATORIA HE5 CTE 3.1 (kW)	30,00	
POTENCIA MÓDULO (kW)	0,45	
NÚMERO DE MÓDULOS	130,00	
POTENCIA FOTOVOLTAICA MÁXIMA (kW)	100,00	
POTENCIA FOTOVOLTAICA INSTALADA (kW)	58,50	

Con la voluntad inequívoca de diseñar un edificio lo más sostenible posible, se realizará una instalación fotovoltaica en la cubierta del edificio que ocupará la mayor superficie posible dentro de dicha cubierta. Por otro lado, se contribuye a minimizar el consumo de energía procedente de fuentes no renovables fomentando el autoconsumo con la posibilidad de verter a la red de la compañía suministradora los excedentes producidos.

El edificio dispondrá de una instalación fotovoltaica situada en la cubierta, dotada de 130 módulos de 450 Wp, para una potencia instalada de 58,5 kW que nos permitirá producir 103.000 kWh al año de energía eléctrica de origen renovable, lo que aumentará sensiblemente la eficiencia energética del edificio, el ahorro en costes de explotación y la mejora de la calificación energética. Se dispondrá 1 inversor de corriente continua a corriente alterna de 60 kW además de una conexión a la red de distribución de la Compañía suministradora para verter puntualmente la energía sobrante.

2. Objeto

El presente proyecto tiene por objeto desarrollar y describir la instalación fotovoltaica de autoconsumo con conexión a red en el nuevo edificio del Centro de Salud de Vallecas en Madrid, es una edificación de uso dotacional público, con carácter social, la más importante de la zona sanitaria de actuación de la Unidad de Ejecución 4. El edificio ocupa una huella regular aproximada de 62 x 55 metros, y está configurado en dos volúmenes, el primero de ellos frente a la calle José Tamayo, de dos plantas sobre rasante; y, enfrentado a la calle Bernardino de Pantorba (principal vial), de tres plantas sobre rasante.

3. Tipo de instalación fotovoltaica

La potencia instalada, en función de los módulos utilizados será de 58,5 kWp. El RD 900/2015 por el que se “regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo” es el que actualmente está vigente para las conexiones a la red eléctrica con autoconsumo con conexión a red, pero únicamente tramitándose y legalizándose mediante el RD 1699/211.

No obstante, ante la reciente publicación del Real Decreto 244/2019 por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica donde se establecen las condiciones para las modalidades de autoconsumo de energía eléctrica definidas en el artículo 9 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, se ha decidido optar por la construcción de una instalación de autoconsumo con vertido a red, con la mayor potencia instalada posible en función de los módulos que se puedan ubicar en la planta de cubierta del edificio, que son 58,5 kW pico. Así, esta instalación podría funcionar como una instalación de autoconsumo estableciéndose el correspondiente balance neto.

Esta instalación, en la que los excedentes son vertidos a la red de distribución por el sistema de balance neto, se acogería al mecanismo de compensación simplificada entre los déficits de los consumidores y los excedentes de sus instalaciones de producción asociadas.

Para ello la instalación cumplirá con las siguientes condiciones:

- La instalación generadora será de fuente renovable.
- La potencia de la instalación de producción es igual o inferior a 100 kW.
- La instalación no tiene otorgado un régimen retributivo adicional específico.

El contrato de suministro para los servicios del edificio debe ser único para todo su consumo y realizado con una empresa comercializadora.

Teniendo en cuenta que la potencia no sobrepasa los 100 KWp, la instalación pasa a estar clasificada como de tipo 2 con excedentes, con compensación y descuento en factura con PVPC (precio voluntario del pequeño consumidor o compensación simplificada). De acuerdo con esta legislación, estamos obligados a cumplir con las normas particulares de la Compañía eléctrica Unión Fenosa-Gas Natural para realizar la conexión. Está previsto en el proyecto conectar la producción fotovoltaica al Cuadro general de Baja Tensión del Edificio para trabajar en autoconsumo, con la modalidad que se determine en su momento.

Estas instalaciones fotovoltaicas tienen como objetivo producir la máxima cantidad de energía en el edificio y realizar un autoconsumo, reduciendo la cantidad de kWh que factura la Compañía. Si hubiese excedentes de entregarían a la red de baja tensión de la Compañía distribuidora en las mismas condiciones de tensión, frecuencia, etc., que estén normalizadas por dicha Compañía. Además, se dispondrá en el cuadro general de la instalación fotovoltaica de un Sistema telemandado desde la Compañía eléctrica que podrá desconectar la producción fotovoltaica en caso de anomalías en la red, sin de permiso de la Propiedad del edificio.

4. Normativa

La normativa de obligada aplicación en sistemas fotovoltaicos es la siguiente:

- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, actualizando el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía».

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (texto consolidado). BOE nº 310 de 27 de diciembre de 2013.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores. BOE nº 242 de 6 de octubre de 2018.
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo. BOE nº 423 de 10 de octubre de 2015.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. BOE nº 83 de 6 de abril de 2019
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (texto consolidado). BOE nº 310 de 27 de diciembre de 2000.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. BOE nº 3295 de 8 de diciembre de 2011.
- Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica. BOE nº 67 de 18 de marzo de 2008.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (texto consolidado). BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2002.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. BOE nº 139 de 9 de junio de 2014.

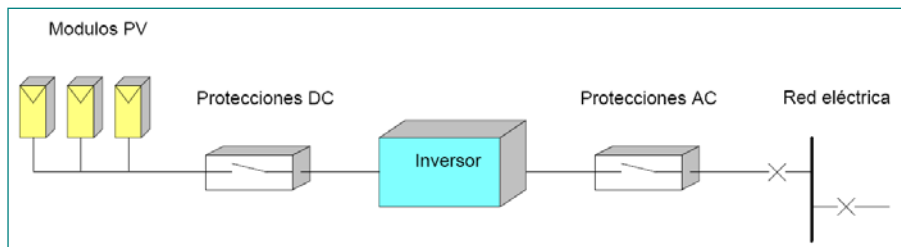
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (texto consolidado). BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2007.
- Real Decreto Legislativo 2/2004 de 5 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales. BOE nº 59 de 9 de marzo de 2004.
- Ley 49/1960 de 21 de julio sobre propiedad horizontal (texto consolidado). BOE nº 176 de 23 de julio de 1960.

5. Características del sistema fotovoltaico

Los componentes básicos de una instalación fotovoltaica conectada a red son los siguientes:

- Generador fotovoltaico. Compuesto esencialmente por módulos fotovoltaicos (módulos PV). Estos módulos están constituidos por un conjunto de células fotovoltaicas interconectadas entre sí, se caracterizan por la capacidad que poseen de generar corriente continua a partir de la radiación solar incidente sobre estas, serán de Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Todos los módulos deben satisfacer las especificaciones de la norma EN 61215:1997 para módulos de silicio cristalino o EN 61646:1997 para módulos fotovoltaicos de capa delgada.
- Inversor. Dispositivo en el que se realiza la conversión de energía eléctrica generada en corriente continua por los módulos fotovoltaicos, a corriente alterna, en las condiciones requeridas por la red eléctrica.
- Protecciones. Elementos que previenen de riesgos eléctricos a las personas y materiales y aseguran la calidad de la energía vertida a la red respecto al potencial, intensidad y frecuencia.

En el siguiente diagrama de bloques se representan estos componentes, así como su disposición en este tipo de instalación.



5.1. Descripción general de la instalación

La instalación fotovoltaica se implantará íntegramente en la planta de cubierta del edificio.

La cubierta del edificio dispondrá de zonas donde se colocaran los módulos en la inclinación necesaria con ayuda de una estructura metálica suplementaria.

Se han seleccionado paneles fotovoltaicos de JINERGY modelo JNMM144-450 de 166*83 células y 450 Wpico de potencia por su alta eficiencia (20,47 %).

Se instalará un inversor fotovoltaico HUAWEI SUN2000-60KTL-M0 de 60 kW nominales que formarán un campo solar de 58,5 kW con 130 paneles en total. Por tanto, dicho campos tendrá las características reflejadas en la siguiente tabla:

	Nº DE SERIES DEL CAMPO	Nº DE MÓDULOS POR SERIE	Nº DE MÓDULOS DEL CAMPO	POTENCIA DE MÓDULOS EN Wp	POTENCIA PICO DEL CAMPO EN kWp	POTENCIA DEL INVERSOR EN kWp	SOBREDIMENSIONAMIENTO DEL CAMPO EN %
CAMPO SOLAR	10	13	130	450	58,50	60	-2,50%


En los siguientes apartados, describimos la instalación de forma más detallada.

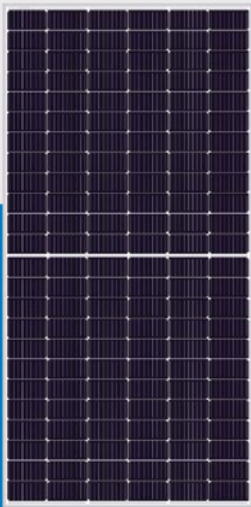
1.1.1. Paneles fotovoltaicos

Se ha seleccionado, por su alta eficiencia (20,70 %) el panel fotovoltaico del fabricante JINERGY modelo JNMM144-450 de 166*83 células y 450 Wpico de potencia de potencia.

Sus características técnicas son las siguientes:

- Fabricante y modelo: JINERGY modelo JNMM144-450 de 166*83 células y 450 W pico de potencia
- Potencia máxima: 450 Wp
- Tolerancia: ± 5 W
- Tensión en punto de máxima potencia (MPP): 41,36 V
- Corriente en punto de máxima potencia (MPP): 10,89 A
- Tensión de circuito abierto: 49,98 V
- Corriente de cortocircuito: 11,5 A
- Coeficiente de temperatura para potencia Pmax: -0,37 %/°C
- Coeficiente de temperatura para corriente ISC: 0,04 %/°C
- Coeficiente de temperatura para tensión Voc: -0,29 %/°C
- Temperatura nominal de operación de la célula: 43 ± 2 °C
- Eficiencia del módulo: 20,70 %
- Dimensiones (alto x ancho x fondo): 2094 x 1038 x 35 mm
- Superficie: 2,01 m2
- Peso: 23,3 kg





JNMM144-435~455(L)

"L" after the module type indicates that the type is suitable for 1000V DC.


High efficiency mono solar module

JNMM144


Ga-doped silicon wafer, reduce LID and LeTID. SE technology effectively improves cell conversion efficiency.

Optimized anti-reflective film and high-impedance encapsulating material to obtain excellent anti-PID performance.


MBB and half-cell design to reduce shadow effects, improve module reliability and reduces loss.




Advanced production process
Optimized MBB design
Cell efficiency >23.0%




Superior quality control
Full automatic production line
MES and ERP digitizing logistics management
100% three times EL and appearance inspection



Excellent power generation performance
0~+5W positive power tolerance
Improved low light irradiance performance and low degradation







Stable mechanical performance
Passed rigorous hail test
Withstands 5400Pa snow and 2400Pa wind loads



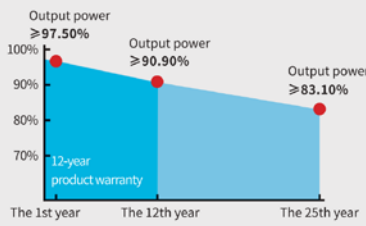
Long weather resistance
Excellent anti-PID performance
Certified in fireproofing for safety

CERTIFICATION







TUV: IEC/EN 61215, IEC/EN 61730
BIS: IS 14286/IEC 61215, IS/IEC 61730
GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015
GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015
GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018
CNAS-CL01:ISO/IEC 17025:2017

QUALITY ASSURANCE



Year	Output power
The 1st year	≥ 97.50%
The 12th year	≥ 90.90%
The 25th year	≥ 83.10%

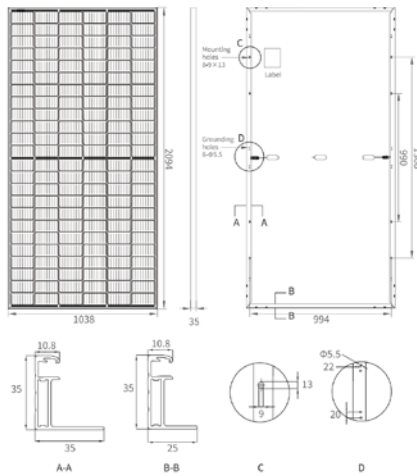


JINNENG CLEAN ENERGY TECHNOLOGY LTD
JINNENG PHOTOVOLTAIC TECHNOLOGY LTD

No.1 Wenshui Economic Development Zone, Lvliang, Shanxi 032100, China
No. 533, East Guang'an Street, Yuci District, Jinzhong, Shanxi 030600, China
Tel: +86(354)2037999 E-mail: sales@jinery.com

High efficiency mono solar module

JNMM144-435~455(L)



MECHANICAL PARAMETERS

Cell (mm)	166*83 Mono
Dimensions (L*W*H) (mm)	2094*1038*35
Weight (kg)	23.3
Cable Cross Section Size (mm²)	4
No. of Cells & Connections	144(6*24)
No. of Diodes	3

QUALIFICATION

Temperature Cycling Range (°C)	-40~+85
Max. Series Fuse Rating (A)	20
Max. Wind Load / Max. Snow Load (Pa)	2400 / 5400
Hot Spot Rate	100% Free
Fire Rating	Class C
Junction Box & Connector Protection Grade	IP68

ELECTRICAL PARAMETERS

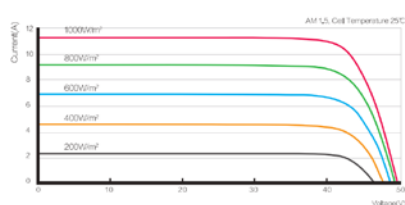
Module Type	(1000V DC)	JNMM144-435L	JNMM144-440L	JNMM144-445L	JNMM144-450L	JNMM144-455L
	(1500V DC)	JNMM144-435	JNMM144-440	JNMM144-445	JNMM144-450	JNMM144-455
STC AM1.5 1000W/m² Cell Temperature 25°C	Max. Power at STC (Pmpp/W)	435	440	445	450	455
	Output Tolerance (W)	0~+5	0~+5	0~+5	0~+5	0~+5
	Max. Power Voltage (Vmp/V)	40.77	40.97	41.16	41.36	41.56
	Max. Power Current (Imp/A)	10.67	10.74	10.82	10.89	10.96
	Open Circuit Voltage (Voc/V)	49.39	49.58	49.78	49.98	50.18
	Short Circuit Current (Isc/A)	11.28	11.35	11.42	11.50	11.58
	Module Efficiency (%)	20.01	20.24	20.47	20.70	20.93
NMOT AM1.5 800W/m² Ambient Temperature 20°C Wind Speed 1m/s	Max. Power at NMOT (Pmpp/W)	327.4	331.2	334.9	338.7	342.5
	Max. Power Voltage (Vmp/V)	38.36	38.54	38.69	38.88	39.06
	Max. Power Current (Imp/A)	8.54	8.59	8.66	8.71	8.77
	Open Circuit Voltage (Voc/V)	46.63	46.81	47.00	47.18	47.37
	Short Circuit Current (Isc/A)	9.08	9.14	9.19	9.26	9.32

*Measurement tolerance: Pmax: ±3%; Voc: ±3%; Isc: ±5%.

PACKING CONFIGURATION

Pieces Per Pallet	31
Pallets Per Stack	2
Stacks Per Container	11
Pieces Per Container	682

I-V CURVE(445W)



TEMPERATURE COEFFICIENTS

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	43±2°C
Temperature Coefficient Voltage (Voc)	-0.29 %/°C
Temperature Coefficient Current (Isc)	0.04 %/°C
Temperature Coefficient Power (Pm)	-0.37 %/°C

Optional

Connector Type	<input type="checkbox"/> MC4 Compatible	<input type="checkbox"/> MC4
Cable Length	<input type="checkbox"/> 295mm / 145mm	<input type="checkbox"/> Customized
Frame Color	<input type="checkbox"/> Silver	<input type="checkbox"/> Black
Max. System Voltage	<input type="checkbox"/> 1000V	<input type="checkbox"/> 1500V

Notes:

CAUTION: The electrical parameters in this product datasheet do not refer to only one module, nor are they promised in the contract. Read safety and installation instructions before using the product. The contents of this specification are for reference only and are subject to change without notice. Jinneng reserves the right of final interpretation.
© 2021(1) JINNENG CLEAN ENERGY TECHNOLOGY LTD. ALL RIGHTS RESERVED.

JNMM144-435~455(L)

En la zona del edificio, donde la cubierta es plana, se dispondrán estructuras fijas, que se describirán posteriormente.

En total se emplazará un campo solar constituido por 130 paneles fotovoltaicos JINERGY modelo JNMM144-450 de 166*83 células y 450 Wpico cada uno, distribuidos espacialmente en filas con diferentes longitudes según el espacio disponible según se muestra en planos.

Eléctricamente, los 130 paneles fotovoltaicos se distribuyen en 10 series de 13 módulos, atendiendo a criterios de proximidad entre los mismos. Las características técnicas de cada una de las series de son las siguientes:

- Series de 13 módulos
- Potencia máxima: 5.850 W pico
- Tensión en punto de máxima potencia: 405,73. V
- Corriente en punto de máxima potencia: 10,89 A
- Tensión en circuito abierto (en STC): 781,69 V
- Corriente de cortocircuito (en STC): 11,5 A

En cuanto a las características nominales y de operación del campo solar en su conjunto, éstas se detallan a continuación:

- Potencia máxima: 58.500 Wp
- Potencia nominal: 60.000 Wn
- Sobredimensionamiento: -2,50%
- Máxima caída de tensión prevista en el lado de continua: 0,44%
- Máxima caída de tensión prevista en el lado de alterna: 0,53%

La máxima caída de tensión total prevista (tanto para la parte de continua como de alterna) es del 0,96%.

1.1.2. Inversores CC/CA

Los inversores CC/CA tienen la capacidad de convertir la energía procedente de los módulos fotovoltaicos, de corriente continua en corriente alterna para la alimentación de la instalación eléctrica del edificio, permitiendo además sincronizar la onda generada con la red eléctrica de la misma, proveniente de la Compañía Suministradora Unión Fenosa-Gas Natural.

Inversor de String Inteligente

SUN2000-60KTL-M0



- Inversor modelo HUAWEI SUN2000-60KTL-M0 o similar. Las características más destacables del equipo se describen a continuación:
 - Rango de potencias del campo FV recomendado: máximo 66 kWp
 - Rango de tensión MPP: 200 – 1000 V
 - Tensión mínima de entrada/inicio: 200 V
 - Tensión máxima DC: 1100 V
 - Corriente máxima por entrada DC: 22 A

- Nº entradas DC: 6
- Nº de series por entrada: 2
- Potencia nominal AC: 60 kW
- Tensión nominal AC: 400/230 V a 50 Hz
- Rendimiento máximo/europeo: 98,7%/98,5%%
- Dimensiones (alto x ancho x fondo): 555 x 1075 x 300 mm
- Peso: 74 kg
- Por otra parte, también son de destacar las siguientes protecciones:
 - Protección contra polarizaciones inversas
 - Protección contra cortocircuitos y sobrecargas en la salida
 - Protección contra fallos de aislamiento
 - Protección anti-isla con desconexión automática
 - Seccionador en carga DC
 - Fusibles DC
 - Seccionador – magnetotérmico AC
 - Descargadores de sobretensiones DC
 - Descargadores de sobretensiones AC

El equipo dispone de interfaz RS485 e Interfaz de datos USB modbus para comunicarse con el sistema de control y gestión de la instalación. El manual del fabricante suministra los siguientes datos técnicos:



Inversor de String Inteligente

SUN2000-60KTL-M0



Inteligente

- monitorización inteligente de 12 strings y resolución rápida de problemas.
- Soporte de comunicaciones por línea de alimentación eléctrica (PLC).
- Soporte de diagnóstico inteligente de curvas I-V.

Eficiente

- Máxima eficiencia del 98,9%, eficiencia europea del 98,7% (@480Vac)
- Máxima eficiencia del 98,9%, eficiencia europea del 98,7% (@380Vac / 400Vac)
- 6 MPPT para adaptarse de manera versátil a distintas disposiciones

Seguro

- Desconexión de CC integrada; mantenimiento seguro y práctico.
- Unidad de monitorización de la intensidad Residual (RCMU) integrada.
- Diseño sin fusibles.

Confiable

- Tecnología de enfriamiento natural.
- Clase de protección IP65.
- Protectores de sobrecorriente tipo II tanto para CC como para CA.

Always Available for Highest Yields

solar.huawei.com/es/

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ-CARRION JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. **ARQUITECTOS**
Paseo de la Castellana, nº 217 - 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

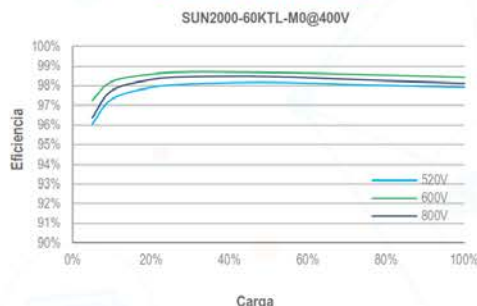




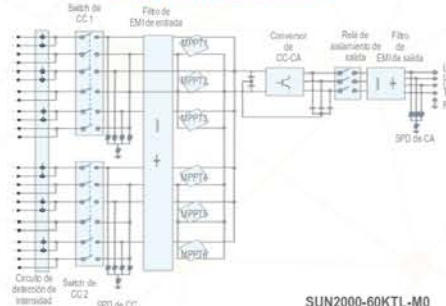
Inversor de String Inteligente (SUN2000-60KTL-M0)

Especificaciones técnicas		SUN2000-60KTL-M0
		Eficiencia
Eficiencia máxima		98.9% @480 Vac; 98.7% @380 Vac / 400 Vac
Eficiencia europea		98.7% @480 Vac; 98.5% @380 Vac / 400 Vac
		Entrada
Máx. tensión de entrada		1,100 V
Máx. intensidad por MPPT		22 A
Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT		30 A
tensión de entrada inicial		200 V
Rango de tensión de operación de MPPT		200 V~1,000 V
tensión nominal de entrada		600 V @380 Vac / 400 Vac; 720 V @480 Vac
Máx. cantidad de entradas		12
Cantidad de MPPT		6
		Salida
Potencia nominal activa de CA		60,000 W
Máx. potencia aparente de CA		66,000 VA
Máx. potencia activa de CA (cosφ=1)		66,000 W
tensión nominal de salida		220V / 380V, 230V / 400V, default 3W+N+PE; 3W+PE optional in settings 277V / 480V, 3W+PE
Frecuencia nominal de red de CA		50 Hz / 60 Hz
Intensidad de salida nominal		91.2 A @380 Vac, 86.7 A @400 Vac, 72.2 A @480 Vac
Máx. intensidad de salida		100 A @380 Vac, 95.3 A @400 Vac, 79.4 A @480 Vac
Factor de potencia ajustable		0.8 LG ... 0.8 LD
Máx. distorsión armónica total		< 3%
		Protección
Dispositivo de desconexión del lado de entrada		Si
Protección contra funcionamiento en isla		Si
Protección contra sobreintensidad de CA		Si
Protección contra polaridad inversa de CC		Si
monitorización de fallas en strings de sistemas fotovoltaicos		Si
Protector contra sobreintensidad de CC		Tipo II
Protector contra sobreintensidad de CA		Tipo II
Detección de aislamiento de CC		Si
Unidad de monitorización de la intensidad Residual		Si
		Comunicación
Visualización		Indicadores LED, Bluetooth + APP
RS485		Si
USB		Si
Comunicación por línea de alimentación eléctrica (PLC)		Si
		General
Dimensiones (ancho x altura x profundidad)		1,075 x 555 x 300 mm (42.3 x 21.9 x 11.8 pulgadas)
Peso (con soporte de montaje)		74 kg (163.1 lb.)
Rango de temperatura de operación		-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Enfriamiento		Convección natural
Altitud de operación		4,000 m (13,123 ft.)
Humedad relativa		0 ~ 100%
Conector de CC		Amphenol Helios H4
Conector de CA		Terminal de PG resistente al agua + Arandela
Clase de protección		IP65
Topología		Sin transformador
		Cumplimiento de normas (Más información disponible a pedido)
Certificado		EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 62910, IEC 60068, IEC 61683
Código de red		IEC 61727, VDE 4105/0126, UTE C 15-712-1, EN 50438, CLC/TS 50549-1, CEI 0-16/21, C10/11, RD 1699, PO 12.9

Curva de eficiencia



Esquema eléctrico

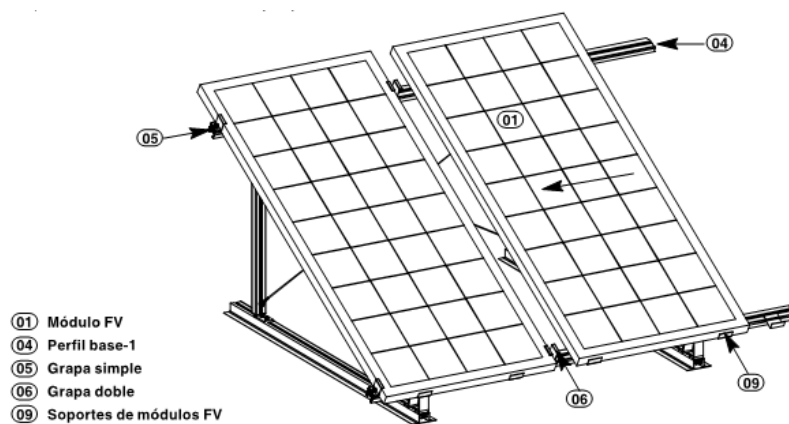


Always Available for Highest Yields

solar.huawei.com/es/

1.1.3. Estructuras soporte

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre la planta de cubierta. Para ello se utilizará un sistema de montaje sobre cubierta plana, de manera que los módulos queden situados en posición vertical y yuxtapuestos, como se indica en la siguiente figura. Los paneles se colocarán de forma que las posiciones de las cajas de conexión sean idénticas.



Serán de aplicación a la estructura soporte de los módulos las siguientes prescripciones del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural:

- El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirán las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos.
- La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.
- La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.
- Las estructuras metálicas deben estar conectadas a tierra para evitar que acumulen cargas electrostáticas y para evitar posibles problemas en caso de tormenta.

- El fabricante de la estructura será responsable de realizar los cálculos de la misma y los entregará a la Dirección facultativa para su aprobación.

Para la fijación de los módulos a la cubierta no se emplearán tornillos que taladren la impermeabilización de la misma. Se utilizará un sistema de contrapesos como el que se indica a continuación:

SOLARSTEM

SISTEMAS PARA CUBIERTAS PLANAS

AF-FLAT AF-FLAT2



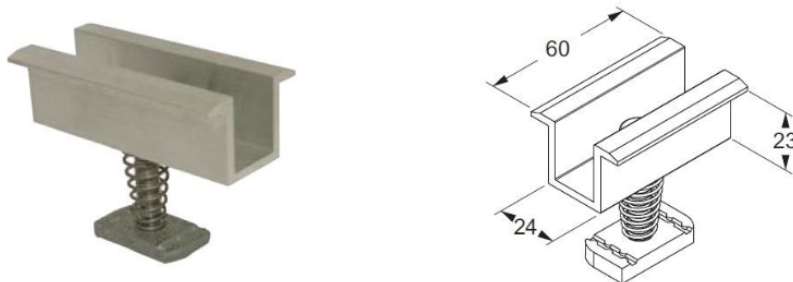
- Sistemas para cubiertas planas que admiten sobrecarga para lastres o terreno.
- Con los módulos colocados en vertical se utiliza el sistema AF-FLAT con perfiles portantes.
- Con los módulos colocados en horizontal se puede utilizar el AF-FLAT2 sin perfiles portantes.



Las características de las piezas a utilizar se muestran en las siguientes imágenes:

"Ω" Universal - Quijadas pre-montadas de Aluminio para fijacion intermedia

Quijadas "Ω" universales pre-montadas de aluminio para la fijación intermedia de los paneles fotovoltaicos. Mayor Practicidad y Mayor ahorro de tiempo.



Quijadas intermedias de aluminio pre-montadas - Códigos

Código

Referencia



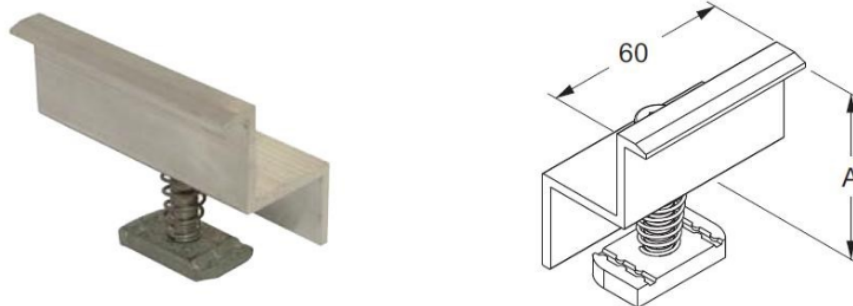
FVT4114

FVS-Ω-UP-ALU-29-35

50

Quijadas "Z" pre-montado de aluminio para fijación lateral

Quijadas pre-montado "Z" de aluminio para la fijación lateral de paneles fotovoltaicos. Simples a instalar para un gran ahorro de tiempo.



Código

Referencia

A
mm

Espesor
mm



FVT4031

FVS-ZP-31-ALU

31

29-30-31

20

FVT4034

FVS-ZP-34-ALU

34

32-33-34

20



- Cable de tierra enterrado en zanja de 35 mm² de sección para la puesta a tierra de todas las estructuras. Ver detalle en planos de la instalación eléctrica.
- Cable de tierra enterrado en zanja de 35 mm² de sección para la puesta a tierra de los descargadores de sobretensión de los cuadros de fusibles de corriente continua.

Se comprobará en obra la medición de resistencia a tierra debiendo ser igual o menor de 50 ohmios. Si no fuese así se mejorará la misma mediante picas de acero cobrizado con soldadura aluminotérmica.

Protecciones de corriente continua

En el lado de continua se dispondrá de protección mediante fusibles, colocada en cada una de las series de strings previo a su conexión al inversor, mediante conectores portafusibles solares MC4 Faser con protección IP68 de intemperie dotados de fusible de 15 A y 1000 V CC.



Los inversores disponen internamente de interruptor-seccionador de corte en carga y de descargadores de sobretensión de 40 kA, uno por cada entrada.

En total partirán del campo solar 2 líneas de corriente continua que enlazan el campo solar con el inversor, repartidas en sus 2 entradas.

Las características de los equipos empleados se pueden observar en el esquema unifilar de la instalación fotovoltaica.

Protecciones de corriente alterna

Se dispondrá de un cuadro de protección general de alterna de la instalación fotovoltaica lo más cerca posible del inversor , tal y como se indica en planos y en el esquema unifilar, compuesto por los siguientes elementos (ver esquema unifilar):

- Interruptor magnetotérmico general trifásico (1 de entrada y uno de salida)
- Interruptor diferencial trifásico
- Descargador de sobretensiones con su magnetotérmico de protección
- Prensaestopas adecuadas para los cables de entrada y salida
- Puesta a tierra reglamentaria
- Bornas, cableado interno, pequeño material, etc.
- Inaccesible a personal no autorizado

Los cuadros serán de intemperie, con protección IP-65, de tamaño suficiente a la aparamenta a alojar, con placas de montaje y kit de equipamiento para aparamenta modular y con fijación a pared. La protección magnetotérmica será conforme a norma EN 60 898, curva C y con poder de corte en cortocircuito mínimo de 6 kA. Las protecciones diferenciales serán instantáneas, clase AC con 30 mA de sensibilidad. Dispondrán de poder de corte en cortocircuito de 6 kA. Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

La interconexión de elementos de protección en el interior del cuadro se realizará con conductores de cobre respetando el código de colores de la fase de alimentación y diferenciando el conductor neutro. La sección mínima a emplear en estas interconexiones será 6 mm², pudiendo emplear peines de cobre aislado. Cada circuito quedará identificado con medios indelebles y perdurables al paso del tiempo.

El número de circuitos y calibre de protecciones se indica en los esquemas unifilares. Todos los circuitos deberán quedar identificados mediante placas adhesivas perdurables.

El cuadro general de baja tensión situado en el punto frontera dispondrán de los elementos de interrupción y protección que marque la Compañía Unión Fenosa-Gas Natural en sus normas.

1.1.5.INSTALACIÓN ELÉCTRICA en baja TENSIÓN: conductores

La sección de los conductores se ha calculado de acuerdo al R.E.B.T., según los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible
- Mínima caída de tensión

En el cálculo de la intensidad máxima admisible se ha tenido en cuenta un factor de corrección por agrupación de los conductores en bandeja y por la temperatura ambiente.

Corriente continua

- Caída de tensión:
$$e = \frac{2 \cdot I \cdot L}{c \cdot S}$$

- Intensidad:
$$I = \frac{P}{V}$$

Corriente alterna trifásica

- Caída de tensión:
$$e = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot \cos \rho}{c \cdot S}$$

- Intensidad:
$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \rho}$$

Siendo:

- e: Caída de tensión en voltios.
- I: Intensidad en amperios.
- L: Longitud de la línea en metros.
- Cos ρ: factor de potencia.
- C: Conductividad del conductor a 50 °C:
 - 49,60 para el cobre
 - 30,79 para el aluminio

- S: Sección del conductor en mm²
- V: Tensión:
 - Monofásica -> 230 V
 - Trifásica-> 400 V

Los cables serán de cobre ó aluminio según UNE 21-123 tipo RV-K 0,6/1kV de doble aislamiento. Cumplirán con la normativa europea CPR con su Reglamento Delegado 2016/364 y su transposición a la normativa española del REBT, teniendo la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1.

De acuerdo con la longitud de cable utilizado y para lograr una caída de tensión inferior al 1,5% en la parte de continua y 1,5% en la parte de alterna, se calcularán las secciones de los cables de acuerdo a las fórmulas incluidas en este apartado.

Los resultados de las caídas de tensión y pérdidas de potencia quedan reflejados en el anexo de cálculos eléctricos de la instalación fotovoltaica.

1.1.6. Conexión de la instalación PV a la red de distribución

La sección de los conductores se ha calculado de acuerdo al R.E.B.T., según los siguientes criterios:

El punto de conexión previsto para la instalación fotovoltaica de potencia 60 kW se prevé en la en el Cuadro General de Baja Tensión del edificio. Sin embargo, este hecho habrá que confirmarlo con la Compañía eléctrica que determinará el punto frontera y el método de instalación.

La instalación fotovoltaica se conectará a la red de distribución de baja tensión en el punto de conexión/frontera a un potencial de 400 V, determinado por la Empresa Suministradora de energía, según lo establecido en el RD 1699/2011, cumpliendo las siguientes condiciones:

Las variaciones del potencial en el punto de conexión, debidas a la conexión y desconexión de la instalación fotovoltaica no superaran el 5%, al igual y respecto a los usuarios conectados a la red, estas variaciones no superaran el +/- 7%.

Para instalaciones fotovoltaicas con una potencia de generación superior a los 5 kWp, la conexión a la red será trifásica, con inversores trifásicos.

ANEJO DE CÁLCULO

6. Cálculos

6.1. Producción de energía solar fotovoltaica

Se ha realizado una simulación de la producción fotovoltaica que se espera conseguir en la instalación con el programa fotovoltaico de Imventa Ingenieros. Los resultados son los siguientes:

Datos energéticos:	
Potencia Generador (W):	58.500
Performance Ratio de la instalación (%):	83,90
Energía de la instalación (kWh):	102.897,12
Factor mejora energética (%):	0,00
Energía resultante anual (kWh):	102.897,12
Índice envejecimiento anual (%):	0,50

Meses	Ene o	Febr ro	Mar o	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost o	Septie mbre	Octub re	Novie mbre	Dicie mbre	Med.A nual
RH ⁽¹⁾ [kWh/(m ² ·dia)]	2,43	3,19	4,43	5,60	6,70	7,50	7,71	6,92	5,45	3,82	2,69	2,22	4,89
RI ⁽²⁾ [kWh/(m ² ·dia)]	4,34	4,89	5,66	6,09	6,50	6,91	7,27	7,16	6,52	5,46	4,60	4,19	5,80
EI ⁽³⁾ [kW·h/di a]	204,78	235,94	276,46	298,79	319,07	339,15	356,61	351,40	319,00	265,09	218,99	194,74	281,67
EI ⁽³⁾ [kW·h/m es]	6.348,13	6.606,44	8.570,20	8.963,80	9.891,14	10.174,62	11.054,80	10.893,55	9.570,12	8.217,65	6.569,83	6.036,83	8.574,76

- (1) RH: Radiación horizontal
(2) RI: Radiación inclinada
(3) EI: Energía inyectada a la red

6.2. Cálculos de módulos, inversores, protecciones y líneas

A continuación, se muestra el cálculo potencias, inversores y cableado:

CALCULO DE CÁIDA DE TENSIÓN Y PERDIDAS DE POTENCIA

INSTALACIÓN:	FOTOVOLTAICA
--------------	--------------

SITUACIÓN:	MADRID
------------	--------

POTENCIA NOMINAL:	60,00	kWn
-------------------	-------	-----

POTENCIA PICO:	58,50	kWp
----------------	-------	-----

DATOS DEL MÓDULO											
MODELO DE PANEL	Pmax(W)	Isc(A)	Voc(V)	Imp(A)	Vmp(V)	Nº paneles serie	Potencia (W)	I _{max} (A)	V _{max} (V)		
JNMM144-450 Wp	450	11,5	49,98	10,89	41,36	13	5.850	10,89	537,68	V _{mp min} (V)	V _{oc max} (V)
										405,73	781,69
						Nº max serie/entrada	Potencia (W)	I _{max} (A)	V _{max} (V)		
						2	11.700	21,78	537,68		
						2	11.700	21,78	537,68		
						2	11.700	21,78	537,68		
						2	11.700	21,78	537,68		
						1	5.850	10,89	537,68		
						1	5.850	10,89	537,68		
						Nº series paralelo	Potencia (W)	I _{max} (A)	V _{max} (V)		
						4 x 2 st + 1 x 1 st	58.500,00	21,78	537,68		
Coef/°C - Voc	Coef/°C - Isc	Vmp(60°C)	Voc(-10°C)	I(60°C)							
-											
0,29000	0,0400	31,21	60,13	12,90							

TIPO DE INVERSOR:	HUAWEI SUN2000-60KTL-M0
-------------------	-------------------------

--

C.P.A. 1

CONDUCTOR																
TRAMO	L (m)	V (V)	Tipo	Multiplicador	P (W)	P. Total (W)	I (A)	I cál (A) 1,25*I	Tipo	S (mm²)	I max (A)	AVIS O	Facto r	Resistividad	R (W)	CDT(V)
2 SERIES 13 PANELES	36,00	537,68	CONTINUA	2	5.850,00	11.700,00	21,76	27,20	CU	6,00	44,00		1,00	0,01800	0,00300	4,70
2 SERIES 13 PANELES	33,19	537,68	CONTINUA	2	5.850,00	11.700,00	21,76	27,20	CU	6,00	44,00		1,00	0,01800	0,00300	4,33
2 SERIES 13 PANELES	30,00	537,68	CONTINUA	2	5.850,00	11.700,00	21,76	27,20	CU	6,00	44,00		1,00	0,01800	0,00300	3,92
2 SERIES 13 PANELES	20,00	537,68	CONTINUA	2	5.850,00	11.700,00	21,76	27,20	CU	6,00	44,00		1,00	0,01800	0,00300	2,61
1 SERIE 13PANELES	18,00	537,68	CONTINUA	1	5.850,00	5.850,00	10,88	13,60	CU	6,00	44,00		1,00	0,01800	0,00300	1,18
1 SERIE 13PANELES	36,00	537,68	CONTINUA	1	5.850,00	5.850,00	10,88	13,60	CU	6,00	44,00		1,00	0,01800	0,00300	2,35
Inversor 1						58.500,00										
INVERSOR 1 - CGMP	25,00	400,00	TRIFASICA	1	58.500,00	58.500,00	84,44	105,55	CU	35,00	131,0 0		1,12	0,02016	0,00058	2,11

TOTALES

58.500,00

CDT	C.C.	0,44%
	C.A.	0,53%
	TOTAL	0,96%

684,98 1,17%

7. Conclusión

A la vista de los datos anteriormente expuestos, así como con los planos y cálculos adjuntos, consideramos suficientemente justificada la instalación, a fin de que pueda ser dictaminada por el organismo competente.

Pliego de condiciones

1. Identificación del proyecto

El presente Pliego de Prescripciones Administrativas y Técnicas se refiere al proyecto de:

PROYECTO DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA EL CENTRO DE SALUD DE VALLECAS (MADRID).

2. Contenido y relación de prescripciones administrativas

2.1. Contenido

El presente pliego contiene las prescripciones que han de regir la recepción y puesta en obra de los materiales, equipos y componentes de las instalaciones, la ejecución de las distintas unidades de obra, y los medios auxiliares a emplear, así como las pruebas y ensayos a realizar.

2.2. Relación de prescripciones

En caso de discrepancia entre los distintos documentos del proyecto se establece la siguiente relación:

- Planos
- Mediciones y Presupuesto
- Pliego de Condiciones
- Memoria

En última instancia será determinante el criterio de la Dirección Facultativa de la obra.

3. Pliego de condiciones particulares

Art. 1. El presente Pliego forma parte de la documentación del Proyecto, que se cita y regirá en las obras para realización del mismo.

Art. 2. Además del presente Pliego de Prescripciones Técnicas y Particulares, regirá totalmente en todos los aspectos que el mismo abarca (ejecución de obra, medición, valoración, régimen administrativo, etc.

Art. 3. Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpelación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata y los gremios o subcontratos conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

Art. 4. El promotor o propietario, incluirá el presente Pliego de Condiciones como documento a firmar por la contrata al hacerse la adjudicación de la obra.

Art. 5. Los trabajos a realizar se ejecutarán de acuerdo con el proyecto y demás documentos redactados por el Ingeniero autor del mismo.

La descripción del Proyecto y los Planos de que consta figuran en la Memoria.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta previamente en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuyo conocimiento no será ejecutada.

En caso contrario, la Contrata ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase. No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera de la Propiedad.

Art. 6. Asimismo, la contrata nombrará un Encargado General, si así fuere la Contrata o uno por cada gremio si las Contratas fueran parciales, el/los cual/es deberá/n estar constantemente en obra mientras en ella trabajen obreros de su gremio. La misión del Encargado será la de atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa, conocerá el presente "Pliego de Condiciones" exhibido por la contrata y velará de que el trabajo se ejecute en buenas condiciones y según las buenas partes de la construcción .

Se dispondrá de un "libro de Ordenes y Asistencias" del que se hará cargo el Encargado que señalara la Dirección.

La Dirección escribirá en el mismo aquellos datos, órdenes o circunstancias que estime convenientes. Asimismo el Encargado podrá hacer uso del mismo, para hacer constar los datos que estime convenientes.

El citado "Libro de Ordenes y Asistencias" se registró según el Decreto 4621.1971 y la Orden de 9 de Junio de 1.971.

3.1. Condiciones generales de orden facultativa

Art. 7. Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento de la Dirección Facultativa y notificándole, expresamente, la persona que durante su ausencia la ha de representar en todas sus funciones cuando se falte a todo lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la Contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la referencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aun en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

Art. 8. Es obligación de la Contrata el ejecutar todo cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Art. 9. Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Jefe de Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno mediante exposición razonada, dirigida al Jefe de Obra, el cual podrá limitar su contestación al de acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Art. 10. Por falta en el cumplimiento de las instrucciones del Jefe de Obra a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, el

Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando la Dirección Facultativa lo reclame.

Art. 11. Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Jefe de Obra del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.

Art. 12. El Contratista como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en el “Pliego de Condiciones Técnicas” y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados, de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos, puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o por aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que el Jefe de Obra o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extiende y abona a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Jefe de Obra o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos efectuados, o que los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo a cargo de la Contrata. Si esta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas. se procederá de acuerdo con lo establecido en el Art. 15 del presente Pliego.

Art. 13. Si el Jefe de Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, o de montaje en los equipos instalados, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones o sustituciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición, reconstrucción y sustitución que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y, en caso contrario, correrán a cargo del propietario,

Art. 14. No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección Facultativa, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones Técnicas, depositando al efecto, el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones Técnicas, vigente en este proyecto.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados, serán de cargo del Contratista.

Art. 15. Cuando los materiales o aparatos fueran de la calidad requerida o no estuvieren perfectamente preparados el Jefe de Obra dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos o, a falta de éstos, a las órdenes de la Dirección Facultativa.

Art. 16. Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta y riesgo del Contratista los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc, y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función el estado de las obras, y de acuerdo con la legislación vigente.

Art. 17. Para proceder a la recepción final de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, de la Dirección Facultativa de la obra y del Contratista o su representante, debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de tres meses.

Cuando las obras no se encuentren en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificará en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Jefe de Obra debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirando el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder, de nuevo, a la recepción provisional de la obra.

Art. 18. Finalizado el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades señaladas en los Artículos precedentes para la provisional; si se encuentran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente

Art. 19. Además de todas las facultades particulares, que corresponden a la Dirección Facultativa, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, bien por si o por medios de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto, específicamente, en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" sobre las personas y cosas situadas en la obra y relación con los trabajos que, para la ejecución de los edificios u obras anejas, se lleven a cabo pudiendo incluso, pero con causa justificada recusar al Contratista, si considera que, el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

3.2. Condiciones generales de índole económica

Art. 20. Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de Índole Económica" se establece el principio de que el Contratista deba percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

Art. 21. El Jefe de Obra podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse si éste reúne todas las

condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato, dichas referencias. Si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Art. 22. Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10 por 100 del presupuesto de las obras adjudicadas.

Art. 23. Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar, la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario en el caso de que el importe de la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueren de recibo.

Art. 24. La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de la recepción definitiva de la obra, siempre que el contratista haya acreditado, por medio de certificación del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

Art. 25. Los precios de unidades de obra, así como los de los materiales o mano de obra de trabajos, que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre el Jefe de Obra y el Contratista o su representante expresamente autorizado a estos efectos. El Contratista los presentará descompuestos, siendo condición necesaria la presentación y la aprobación de estos precios, antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes. De los precios así acordados se levantarán actas, que firmarán por triplicado, el Jefe de Obra, el Propietario y el Contratista o los representantes autorizados a estos efectos por estos últimos.

Art. 26. Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación, ni podrá bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no ser este documento el que sirva de base a la contrata.

Las equivocaciones materiales o errores aritméticos que el Presupuesto pueda contener, ya por variación de los precios, respecto de los del cuadro correspondiente, ya por errores aritmético en las cantidades de obra o en su importe se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato, señalados en los elementos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de índole facultativa" sino en el caso de que el Jefe de Obra o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de la adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

Art. 27. Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello que en principio, no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dado la variedad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en armonía con las oscilaciones de los precios del mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario, antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, haya subido, especificándose y acordándose también previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales en la obra, en caso de que estuviesen total o parcialmente, abonados por el Propietario. Si el Propietario o la Dirección Facultativa en su representación no estuviese conforme con los nuevos precios de materiales, transportes, etc., que el Contratista desea percibir, como normales en el mercado, aquél tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la

obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores de los pedidos por el Contratista, en cuyo caso como es lógico y natural se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista, merced a la información del Propietario.

Cuando el Propietario o la Dirección Facultativa, en su representación, solicite del Contratista la revisión de precios, por haber bajado los de los jornales, materiales, transportes, etc., se convendrá entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad con la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión, por alza de precios.

Art. 28. El Contratista deberá recibir el importe de todas aquellas unidades que haya ejecutado, con arreglo a sujeción a los documentos del Proyecto, a las condiciones de la Contrata y a las órdenes e instrucciones que, por escrito, entregue la Dirección Facultativa, y siempre dentro de las cifras a que asciendan los presupuestos aprobados.

Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán, en todo caso, abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la obra aceptada, a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras, de acuerdo con lo previsto en el presente “Pliego de Condiciones Generales de Índole Económica” a estos efectos, así como respecto a las partidas alzadas y obras accesorias y complementarias.

Si las obras se hubieran adjudicado por subasta o concurso, servirán de base para su valoración los precios que figuren en el Presupuesto del Proyecto, con las mismas condiciones expresadas anteriormente para los precios de la oferta; el resultado de la valoración ejecutada en dicha forma se le aumentará el tanto por ciento necesario para obtención del precio de contrata, y de la cifra obtenida se descontará la que proporcionalmente corresponda a la baja de subasta o remate.

En ningún caso el número de unidades que se consigne en el Proyecto o en el Presupuesto podrá servir de fundamento para reclamaciones de ninguna especie.

Art. 29. Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra expedidas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

Art. 30. En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que les corresponda, con arreglo al plazo en que deban terminarse.

Art. 31. El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble debidamente justificados.

Art. 32. El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán, como tales casos, únicamente los que siguen:

- 1º Los incendios causados por electricidad atmosférica.
- 2º Los daños producidos por terremotos o maremotos.
- 3º Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de los ríos, superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que por el Contratista se tomaron las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
- 4º Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
- 5º Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos, populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra: en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc. propiedad de la Contrata.

Art. 33. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la Dirección Facultativa haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso

de error en las mediciones del proyecto, a menos que la Dirección Facultativa ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Art. 34. El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva, la cuantía del seguro coincidirá, en cada momento, con el valor que tengan, por Contrata los objetos que tengan asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro se ingresará en Cuenta a nombre del Propietario para que, con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que esta se va realizando el reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos, de la construcción. En ningún caso salvo conformidad expresa del Contratista hecha en documento público el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la Contrata, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acoplados, etc. y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por la Dirección Facultativa.

En obras de reforma o reparación se fijará previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuenta, y si nada se previene, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte de edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de este su previa conformidad o reparos.

Art. 35. Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, la Dirección Facultativa, en representación del Propietario procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que la Dirección Facultativa estipule.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc. que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

Art. 36. La Dirección Facultativa se niega, de antemano, al arbitraje de precios, después de ejecutada la obra, en el supuesto de que los precios base contratados no sean puestos en su conocimiento previamente a la ejecución de la obra.

3.3. Condiciones generales de indole legal

Art. 37. Ambas partes se comprometen, en sus diferencias, al arbitrio de amigables compradores, designados, uno de ellos por el Propietario, otro por la Contrata y tres Ingenieros por el C.O. correspondiente, uno de los cuales será forzosamente, Jefe de Obra.

Art. 38. El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto. Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y construcción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Jefe de Obra haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Art. 39. El Contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Art. 40. Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese no se realicen, durante las obras, actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento de la Dirección Facultativa. El Contratista es responsable de toda falta relativa a la Policía Urbana y a las Organizaciones Municipales, a estos respectos, vigentes en la localidad en que la edificación esté emplazada.

Art. 41. En casos de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto, a estos respectos, en la legislación vigente, siendo, en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que, por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, tales como huecos de escalera, ascensores, etc.

De los accidentes o perjuicios de todo género que por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

Art. 42. El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras. El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuere requerido, el justificante de tal cumplimiento.

Art. 43. El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc. cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que, en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que la Dirección de Obra considere justo hacerlo.

Art. 44. El Contratista tiene derecho a sacar copias, a su costa, de los planos, presupuestos y pliegos de condiciones y demás documentos del proyecto. La Dirección Facultativa, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

Art. 45. Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

1º La muerte o incapacidad del Contratista.

2º La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

3º Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

A.- La modificación del Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio de la Dirección Facultativa y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o en menos, del 40 por 100, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.

B.- La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos, del 40 por 100, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.

4º La suspensión de obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de la fianza será automática.

5º La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.

6º El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.

- 7º El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.
- 8º La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.
- 9º El abandono de la obra sin causa justificada.
- 10º La mala fe en la ejecución de los trabajos.

3.4. Condiciones de índole técnica

Art. 46. Todos los trabajos o materiales empleados cumplirán la Reglamentación vigente en España y la de la Unión Europea que se haya traspuesto al ordenamiento jurídico español.

Art. 47. En todos los trabajos que se realicen en la obra se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las normas que dispone el vigente Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la industria de la construcción, así como las Normas Técnicas Reglamentarias que haya dictado la Dirección General del Trabajo de la Comunidad Correspondiente.

Art. 48. El replanteo será realizado por la dirección facultativa de la obra.

1.1.7. Movimiento de tierras

Art. 49. El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos del Proyecto y las que determine la dirección facultativa de la obra.

Art. 50. Las excavaciones profundas, pozos, y en general aquellas que se realicen en condiciones de especial dificultad, serán objeto de instrucciones precisas de la Dirección Facultativa, sin las cuales no podrán ser efectuadas por el Contratista.

Art. 51. Será causa de directa responsabilidad del Contratista la falta de precaución en el ejercicio y derribo de los desmontes, así como los daños y desgracias que, por su causa, pudieran sobrevenir.

Art. 52. El Contratista asume la obligación de ejecutar estos trabajos, atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y acepta la responsabilidad de cuantos daños se produzcan, por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes de la Dirección Facultativa o su representante técnico autorizado o por errores de defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Art. 53. Las superficies de terrenos que hayan de ser rellenadas, quedarán limpias de árboles, matas, hierbas o tierra vegetal.

Art. 54. No se permitirá el relleno con tierras sucias o detritus, ni con escombros procedentes de derribos ni con la tierra sobrante de la propia excavación.

Art. 55. Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones.

Art. 56. Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Art. 57. Siendo por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, saneamiento, etc., deberá montar aquél una vigilancia especial, para que las canalizaciones sean descubiertas con las debidas precauciones y, una vez al aire, suspendidas por medio de colgado, empleándose cuerdas o cadenas enlazadas, o bien, maderas colocadas transversalmente al eje de la zanja y salvando todo el ancho de la misma.

Art. 58. El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Art. 59. Para la realización del proyecto de la cimentación, se realizarán por cuenta de la propiedad, los sondeos, pozos y ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido.

1.1.8.Cimentaciones

Art. 60. Los pisos y zanjas de cimentación tendrán las secciones que marque el Jefe de Obra. La cota de profundidad será la que indique la Dirección Facultativa en los planos, o señale, posteriormente, por escrito.

Art. 61. No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación hasta que el Contratista reciba la orden de la Dirección Facultativa.

Art. 62. El hormigón armado de las cimentaciones estará constituido por mortero de cemento, arena limpia, grava de acuerdo con una dosificación que garantice la consecución del hormigón especificado en mediciones y las armaduras que se especifiquen en proyecto, y de acuerdo con lo especificado en los artículos 64 y siguientes del presente Pliego de Condiciones Administrativas.

Art. 63. Al objeto de evitar las humedades, por capilaridad, se mezclará a la masa un impermeabilizante en las tongadas próximas al nivel del sótano o del piso de la planta baja, si no existe aquél.

Art. 64. Las cimentaciones especiales, tales como pilotajes de madera u hormigón armado, pozos indios, placas continuas armadas, etc. aun cuando no estén previstas en el proyecto, pueden ser ordenadas por la dirección facultativa de la obra, si a la vista de las características del terreno excavado, las considera necesarias.

Art. 65. Control de acero.

Se exigirá al acero utilizado para llevar a cabo la instalación proyectada, las siguientes características técnicas:

- Nivel reducido. Coeficiente de minoración del acero 1.2.
- Certificado de garantía de características mecánicas de cada partida.
- Especificaciones del CTE.
- Nivel normal. Coeficiente de minoración del acero 1.15.
- Certificado de garantía de características mecánicas de cada partida.
- Especificaciones del CTE.
- Nivel intenso. Coeficiente de minoración del acero 1.10.
- Certificado de garantía de características mecánicas de cada partida.
- Especificaciones del CTE.

Art. 66. Armadura.- No deberá presentar defectos que disminuyan su sección en más del 3%. En la obra, se realizará una prueba en frío, que consistirá en doblar una barra sobre otra de diámetro doble que la que se ensaya, hasta girar 180º, sin que aparezcan grietas ni pelos.

Art. 67. Manipulación de las armaduras.- Las armaduras doblarán en frío, para diámetros inferiores a 25 milímetros, y en caliente las que pasen de 25 milímetros. Se evitarán recalentamientos de las barras, así como enfriamientos bruscos.

Art. 68. Separación.- La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro y mayor de 1 centímetro. La separación de las armaduras a la superficie del hormigón será de 5 cm en zapatas de cimentación.

Art. 69. Encofrados.- Se harán de madera u otro material cualquiera suficientemente rígido. Podrán desmontarse de forma fácil, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirven para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, tornillos, cajas de arena y otros sistemas, que faciliten el desencofrado.

Art. 70. Deberán ser suficientemente resistentes para soportar el peso y los empujes del hormigón, así como las cargas accidentales producidas en su ejecución.

Art. 71. Hormigonado.- No se hormigonará ningún elemento hasta que la Dirección haya dado el visto bueno a la colocación de armaduras y ejecución de encofrados.

Art. 72. El hormigón se verterá en los moldes inmediatamente después de su fabricación, rebatiéndolo antes de su empleo, si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación y procurando que no se disgreguen sus elementos en el vertido.

Art. 72. En ningún caso se empleará el hormigón después de iniciado el fraguado. Puede suponerse que éste ha comenzado una hora, en verano, y dos, en invierno, después de su preparación.

Art. 73. El hormigón se batirá de modo suave con los pisones y se renovará con barra, por tongadas, cuya altura depende del elemento que se hormigona.

Art. 74. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la superficie de la junta, rascándola y regándola después. Para esta última operación debe emplearse una lechada de cemento.

Art. 75. Se suspenderá el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados, lo que en

general se produce si a las nueve de la mañana (hora solar) es inferior a 4º C. o inferior a 20º C a cualquier hora del día.

Se suspenderá también el hormigonado si la temperatura ambiente supera los 40º C. Para el adecuado control de las temperaturas, durante la fase de hormigonado de la obra existirá en ella un termómetro de máxima y mínima.

Art. 76. Durante los primeros días de fraguado, se protegerá el hormigón ejecutado de los rayos solares y del viento que pueden producir desecación, siendo recomendable regar su superficie frecuentemente. Se deberá mantener húmeda su superficie durante 15 días por lo menos.

Art. 77. Hormigón preparado.- Sus características (uniformidad, tamaño de áridos, consistencia, resistencia característica) materias primas utilizadas, fabricación, amasado, transporte, suministro, entrega y recepción estarán de acuerdo con lo indicado en la instrucción para la fabricación de hormigón preparado aprobadas por orden de 5 de mayo de 1972 y de 10 de mayo de 1973.

La contrata, durante la descarga del hormigón, tomará las muestras necesarias para realizar ensayos que indique la Dirección Facultativa de la Obra. Si la Dirección no especifica otra cosa, se tomará al menos, una muestra de cada envío para realizarse un ensayo de rotura a compresión a los 7 días, así la determinación de la consistencia de la masa en función del asiento del cono de Abrams. Los resultados de los ensayos se comunicarán a la Dirección en el plazo de 24 horas.

Art. 78. Desencofrados.- El desencofrado no se deberá hacer hasta que el hormigón se haya endurecido lo suficiente para soportar el triple de la carga a que quede sometido al desencofrarlo.

Art. 79. Se efectuarán antepechos con tablas y barrotes suficientemente rígidos, en los contornos de la fachada y patios a la altura de cada piso y permanecerán hasta que se haya empezado a levantar los cierres. De no hacerlo así, el Contratista será el único responsable de cualquier accidente que pudiera ocasionar tal incumplimiento.

Art. 80. Aditivos.- Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones

previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar un peligro para las armaduras.

1.1.9. Fontanería y calefacción

Art. 103. Todas las instalaciones cumplirán las “Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua” aprobado por Orden de 9 de diciembre de 1975.

Art. 104. Todos los elementos serán de las dimensiones y calidad indicadas en el proyecto.

Art. 105. Si a juicio de la empresa o personas responsables del montaje de las instalaciones, los documentos del proyecto fueran insuficientes o no se ajustaran tanto a las necesidades de la obra, por modificaciones posteriores como a las exigencias de la legislación vigente, la citada empresa, antes de iniciar los trabajos presentará a la Dirección Facultativa la documentación que exija la definición completa de las calidades, dimensiones, marcas y modelos de todos los materiales incluidos en la obra, así como los sistemas de empalme, fijado de la instalación a la obra, etc.

Art. 106. Antes de comenzar la colocación de los conductos tanto de traída como de evacuación de agua y combustibles líquidos, se presentará una muestra a la Dirección Facultativa, la cual, y por cuenta de la contrata, mandará hacer los análisis que crea oportunos para la verificación de los materiales empleados. Esta actuación se realizará especialmente en las tuberías de hierro galvanizado, las cuales, aún usando no se realizaran, no eximirán de su responsabilidad a la Contrata respecto a las calidades y condiciones de colocación.

Art. 107. Si en los documentos del proyecto no se indica lo contrario, ni el instalador presenta otra alternativa a la Dirección Facultativa, toda la instalación se ajustará a lo especificado en las Normas Tecnológicas de la Edificación IC, ID, IF, IG e IS.

Art. 108. Durante el montaje de la instalación se citan como cuidados elementales a tener en cuenta, la limpieza de los materiales y aparatos antes de su colocación, taponar los agujeros previstos para la futura instalación de aparatos, cuidar la caída de cascotes y otros objetos por las bajantes, sujetarla a la obra de fábrica con abrazaderas especiales para cada caso e independizar totalmente la instalación de la estructura del edificio. Para evitar condensaciones, se ha de cuidar que la separación entre tuberías de agua caliente y fría sea

como mínimo de 4 cm, y si estas corren horizontalmente, la de agua caliente debe de ir encima de la de agua fría.

Art. 109. Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto de cualquier tubería de hierro galvanizado con el yeso, y con morteros o terrenos en los que se tenga la certeza de que no existen indicios del mismo.

Art. 110. Para la unión de distintos materiales se tendrá en cuenta la posibilidad de electrolisis en función de la composición de los materiales mismos, su orden según la dirección del líquido contenido y la composición química de este último.

Art. 111. Se consideran materiales incompatibles con las aguas agresivas los siguientes:

- acero galvanizado aguas duras y blandas
- cobre aguas amoniacales
- hormigón aguas sulfatadas
- plástico aguas ácidas (detergentes, grasas, etc)

Art. 112. A efectos del cumplimiento del RITE por el que se establecen medidas a adoptar en las instalaciones de agua caliente y calefacción de las edificaciones con objeto de reducir el consumo de energía, se adoptará las que el decreto establece, si los documentos del proyecto no definen otras más estrictas.

1.1.10. Instalación eléctrica

Art. 114. La instalación eléctrica y los conductores empleados se regirán por el “Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión”, la normativa vigente, así como por las prescripciones e indicaciones a este respecto de la Memoria y Pliego de Condiciones Técnicas del presente proyecto.

1.1.11. Pintura

Art. 115. Se darán los baños indicados en el Presupuesto y la Memoria. Las pinturas serán de buena calidad y de los colores indicados por la Dirección Facultativa.

1.1.12. Impermeabilizaciones

Art. 116. Las impermeabilizaciones de cubiertas con materiales bituminosos se harán de acuerdo con las especificaciones del CTE, no utilizándose ningún producto que carezca del correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.

3.5. Condiciones generales

Art. 117. La Dirección Facultativa no será responsable, ante la Entidad Propietaria, de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación del proyecto ni de la tardanza de su aprobación. La gestión de la tramitación se considera ajena a la Dirección Facultativa. La orden de comienzo de la obra será indicada por la Propiedad, quien responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.

Art. 118. En el caso de que la obra, en cualquiera de sus partes, se realice por administración, cada gremio se hará responsable del anterior.

Es decir, que si un gremio cualquiera requiere para llevar a cabo su trabajo, que la obra haya sido ejecutada hasta el momento de comenzar su tajo en ciertas condiciones, no deberá llevarlo a cabo en tanto no considere que lo anterior haya sido realizado en dichas condiciones.

En el momento que comience a realizar su parte, si ésta resulta mal ejecutada, será el único responsable.

Art. 119. La Contrata, tanto si coincide en ser la misma empresa promotora, como sin serlo, realiza su contrato directamente con el Propietario o Promotor, sin intervención de la Dirección Facultativa, deberá hacer entrega al mismo de todas y cada una de las liquidaciones que pasare al Propietario, estén o no incluidas en las certificaciones redactadas por la Dirección, así como los precios de las unidades de obra y las modificaciones que se acordarán por ambas partes en el transcurso de la ejecución de la obra.

3.6. Condición final

Art. 120. Los documentos del Proyecto redactados por el Ingeniero que suscribe, y el conjunto de normas y condicionantes que figuran en el presente Pliego de Condiciones Administrativas, y también las que, de acuerdo con éste sean de ampliación en el Pliego de Condiciones Técnicas, constituyen el Contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, las cuales se obligan a dirimir todas las divergencias que hasta su total cumplimiento pudieran surgir por amigables componedores y preferentemente por la Dirección Facultativa de los trabajos o, en su defecto, por el Jefe o Jefes de Obra designados a estos efectos por la Delegación Provincial de Albacete.

4. Pliego de condiciones técnicas

Para la correcta ejecución de obras de instalaciones es necesario tener en cuenta una serie de consideraciones generales y pautas que impidan problemas de coordinación entre las distintas especialidades que afecten a la futura funcionalidad de las mismas, afectando gravemente a las prestaciones de edificio. A continuación se describen dichas consideraciones:

- Previo al inicio de las obras de instalaciones se elaboraran planos de coordinación de ejecución donde se identificarán los puntos críticos donde puedan existir problemas de espacio para el paso de todos equipamientos (tuberías, cables, bandejas, conductos, etc.).
- Los puntos críticos de cruce de instalaciones se resolverán realizando los esquemas y planos de detalles que fuesen necesarios, realizando dibujos a escala de todos los patinillos, cuartos de instalaciones, falsos techos, etc.
- Se procurará llevar las instalaciones eléctricas separadas de las mecánicas impidiendo que posibles roturas de tuberías puedan afectar a los sistemas eléctricos y de comunicaciones y seguridad.
- Cada equipo de montaje de una instalación concreta recibirá instrucciones claras para hacer el replanteo de la misma y su montaje, prohibiéndose taxativamente que utilicen espacio adjudicado para otras instalaciones. Los replanteos de instalaciones deberán hacerse de forma conjunta entre el equipo de obra y los responsables de los equipos de montaje.
- En la puesta en marcha y realización de las pruebas de las instalaciones se hallarán presentes todos los responsables de cada especialidad de forma que puedan ser solucionadas las posibles deficiencias que necesiten la colaboración de dos o más responsables de distintas instalaciones.
- El orden de montaje de las distintas especialidades se acordará con el jefe de obra en función de la programación de los trabajos y de los plazos de suministro de los equipos.

A continuación se describen detalladamente los sistemas constructivos de las distintas instalaciones, así como el sistema de control de ejecución y las pruebas a realizar en cada una de ellas.

4.1. instalación de electricidad

1.1.13. Objeto

Definición de las instalaciones eléctricas de baja tensión a realizar, tanto aéreas como subterráneas, para el suministro de energía y consumo por parte de los equipos del edificio industrial.

1.1.14. Referencias

- Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002)
- Instrucciones Técnicas Complementarias al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Real Decreto 6/4/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

1.1.15. Construcción

Cajas generales de protección

Por tratarse de cajas generales de protección, las dimensiones interiores mínimas del nicho y la puerta serán las siguientes:

Nicho:

Ancho: 0,70 m

Alto: 1,50 m

Fondo: 0,30 m

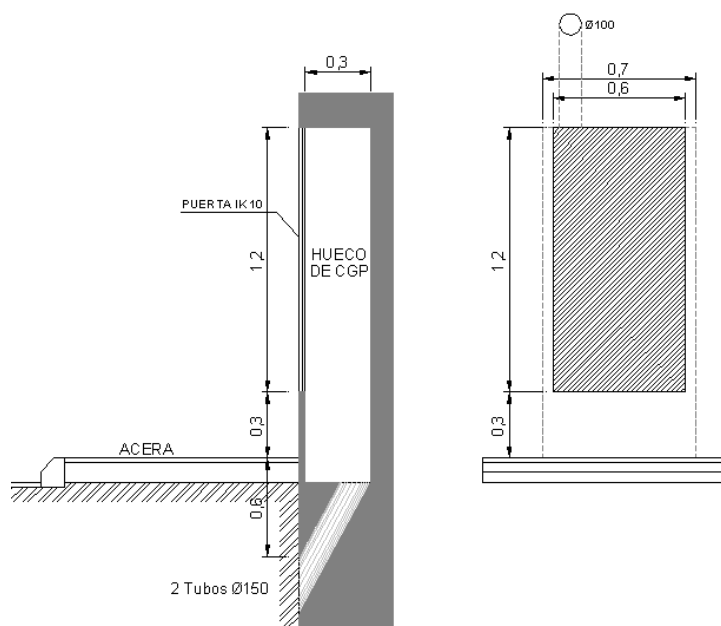
Puerta:

Ancho: 0,60 m

Alto: 1,20 m

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases y dispondrá de un borne de conexión a tierra para su refuerzo.

La parte inferior de la puerta se encontrará, al menos, a 30 cm del suelo, tal y como se indica en el siguiente esquema:



Las cajas generales de protección contarán con un borne de conexión para su puesta a tierra.

Sistemas de canalización

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

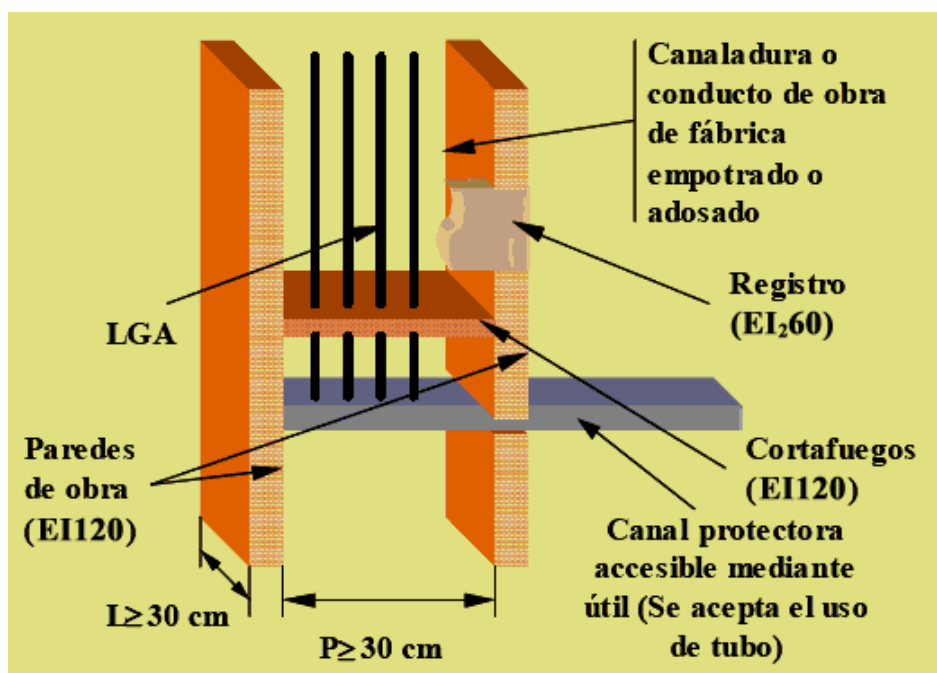
Línea general de alimentación

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente, lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la

escalera por lugares de uso común, salvo que dichos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

La canaladura o conducto será registrable y precintable. Sus paredes tendrán una resistencia al fuego de EI 120 según CTE DB SI. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30x30 cm. y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI y no serán accesibles desde la escalera o zona de uso común cuando estos sean recintos protegidos.



La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Puesto que el tramo vertical no comunica plantas diferentes, no será necesario realizar dicho tramo en canaladura, sino que valdrá directamente empotrado o en superficie, estando alojados los conductores bajo tubo o canal protectora.

Derivaciones individuales

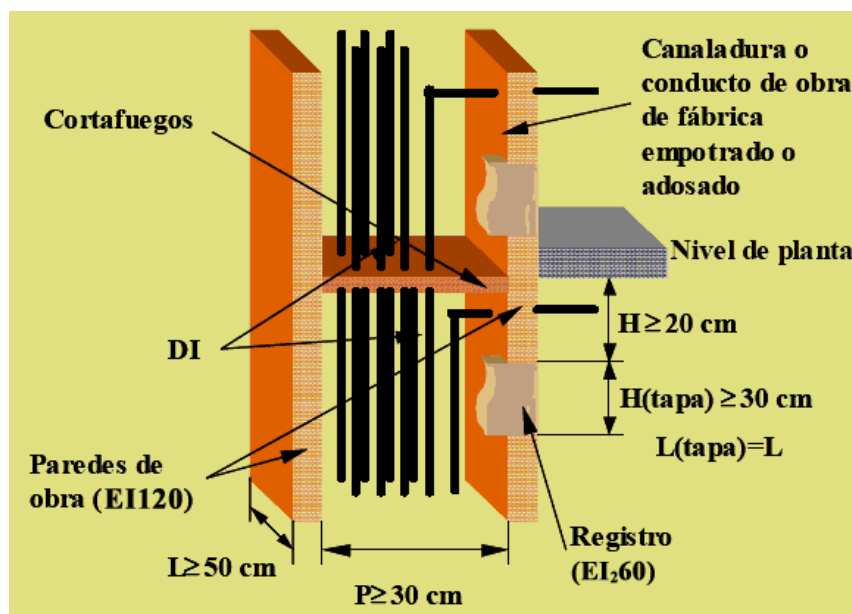
Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando, por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos

o más derivaciones individuales, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta.

En cualquier caso, para atender posibles ampliaciones, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales.

Cuando las derivaciones individuales discurren verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego EI 120 preparado exclusivamente para este fin. Este conducto podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

La altura mínima de las tapas de registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo, tal y como se indica en el gráfico siguiente:



Las dimensiones de la canaladura vendrán dadas por el número de tubos protectores que debe contener. Dichas dimensiones serán las indicadas en la tabla siguiente:

Nº de Derivaciones	Anchura L (m)	
	Profundidad P = 0,15m (Una fila)	Profundidad P = 0,30m (Dos filas)
Hasta 12	0.65	0.50
13 - 24	1.25	0.65

Los sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios y serán 'no

propagadores de la llama'. Los elementos de conducción de cables, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén

suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales todos los locales objeto de este pliego de condiciones, contando cada sala con un alumbrado de emergencia autónomo e independiente.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez

lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

Pruebas reglamentarias

Terminada la ejecución de las instalaciones deberán realizarse los ensayos obligatorios previstos en el artículo 637º del RSUUE.

Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

Desarrollo

Recepción de materiales

Se comprueba que los certificados industriales de calidad de los equipos y materiales coinciden con las calidades previstas en los documentos de Proyecto.

Ejecución de la unidad

Durante la ejecución se comprueba la adecuación de los aspectos relacionados en este apartado, con los especificados en el Proyecto.

Comprobaciones a efectuar por el Jefe de Producción

<u>UNIDAD</u>	<u>ASPECTOS A COMPROBAR</u>
Línea aérea	Naturaleza y sección de los conductores. Naturaleza y características de los aisladores Características de los herrajes, así como de su tratamiento anticorrosivo. Puesta a tierra de los apoyos.
Línea subterránea	Trazado, sección y naturaleza de los conductores.

Caja general de protección	Grabación de identificación de los conductores. Ubicación Intensidad nominal Tensión nominal Tipo y calibrado de los fusibles.
Cuadro general	
Local	Acceso (tipo de puerta, dimensiones, resistencia al fuego, sentido de giro) Iluminación (índice de protección, marca, tipo y modelo de las luminarias, así como potencia de los puntos de luz) Ventilación (tipo, número de rejillas, superficie, característica del extractor) Características de los bloques autónomos de emergencia (ubicación, marca, modelo, flujo luminoso)
Cuadro	Dimensiones, material, espesor, aislamiento del cuadro general. Características de los interruptores magnetotérmicos (marca, modelo, poder de corte, número de polos e intensidad nominal). Características de los interruptores, diferenciales (marca, modelo, poder de corte, número de polos, sensibilidad) Características de los contactores, arrancadores y relés térmicos (rango y regulación) en líneas de alimentación a motores. Características de los aparatos de medida tales como voltímetros, amperímetros y frecuencímetros (tipo, escala y clase). Conductor de protección y embarrado de tierra (tipo, sección e identificación).
Grupo de cogeneración	
Local	Acceso (tipo de puerta, dimensiones, resistencia al fuego, sentido de giro). Iluminación (índice de protección, marca, tipo y modelo de las luminarias, así como potencia de los puntos de luz). Ventilación, toma de aire (tipo, número de rejillas, superficie). Características de los bloques autónomos de emergencia (número y flujo luminoso) Medidas adoptadas para la insonorización y tubo de escape.
Grupo	Marca y modelo Potencia del grupo
Cuadros de control	Ubicación. Características de los interruptores magnetotérmicos (marca, modelo, poder de corte, número de polos e intensidad nominal). Características de los interruptores diferenciales (marca, modelo, poder de corte, número de polos y sensibilidad). Características de los contactores, en líneas de maniobras de alumbrado. Conexión a tierra del chasis metálico del armario. Identificación de circuitos Existencia de alumbrado de emergencia (bloque autónomo) junto al cuadro, verificando su flujo luminoso.
Conductores (Líneas repartidoras, derivaciones individuales o circuitos secundarios de alimentación)	Tipo de material. Conductor (Cu o Al) Sección Tipo de aislamiento Identificación
Canalizaciones	Tipo de material (PVC, acero, etc.) Diámetro o sección. Ubicación y características de placas cortafuegos
Aparatos de alumbrado Normal	Ubicación de los puntos de alumbrado Características de las pantallas, regletas o luminarias (marca, modelo, IP, número de lámparas por equipo) Características de las lámparas fluorescentes (marca, modelo, potencia, tensión de funcionamiento, temperatura de color) Características de las lámparas incandescentes (marca, modelo, potencia, tensión de funcionamiento)
Emergencia	Ubicación de los aparatos (local y altura de montaje) Características (marca, modelo, flujo luminoso, índice de protección)
Tomas de corriente	Situación (local, altura de montaje) Marca y modelo de las tomas Toma de tierra (sección e identificación)
Interruptores	Situación (local, altura de montaje) Marca y modelo de los interruptores

Comprobaciones a efectuar por el Encargado

UNIDAD

ASPECTOS A COMPROBAR

Línea aérea	Características de los apoyos, diferenciando los de alineación, ángulo, anclaje, fin de línea y especiales. Naturaleza de las grapas y la ausencia de aristas vivas. Cimentaciones de los apoyos. En su caso (ver apartado '6.4'), instalación y distanciamiento de los sistemas de protección de la avifauna.
Línea subterránea	Trazado y dimensionamiento de la zanja. Protección mecánica, señalización y espesores de capas de arena y zahorra. Trazado de los tubos, construcción de arquetas y distancia entre ellas. Coordinación con otros servicios que discurran por el subsuelo.
Cuadro General	
Local	Dimensiones y separación del cuadro con paramentos. Desagüe (diámetro y ubicación).
Grupo de cogeneración	
Local	Dimensiones y separación del grupo a paramentos. Desagüe (diámetro y ubicación). Salida de gases (material, dimensiones, aislamiento, trazado, altura sobre cubierta). Amortiguadores (modelo y colocación). Depósito de combustible (ubicación, capacidad, bombeo). Trazado (interferencias con otras instalaciones) Sujeción (grapado bandeja, etc ...) Tendido de la red de tierras de la estructura, soldaduras y previsiones por conexión al C.G.B.T.
Conductores (Líneas repartidoras, derivaciones individuales o circuitos secundarios de alimentación)	
Canalizaciones	Trazado Uniones Ubicación y dimensiones de los registros. Tipo y distancia entre soportes o fijaciones.

Pruebas de la instalación

Se efectúan pruebas de los elementos que integran la instalación. Corren a cargo de la empresa de control de calidad, en presencia del instalador y del Jefe de Producción.

Las pruebas a efectuar en cada uno de los elementos de la instalación son las que se relacionan a continuación:

<u>UNIDAD</u>	<u>ASPECTOS A COMPROBAR</u>
Centro de seccionamiento o entronque	Resistencia a tierra de herrajes. Aislamiento de los conductores, comprobando distancias. Maniobrabilidad y enclavamientos. Disparo de los relés. Presencia y estado de elementos auxiliares (banquetas, pértigas, medios de detección y extinción de incendios, alumbrado de emergencia, etc.) Embarrados y conexiones, comprobando distancias, signos de calentamiento y conexiones.
Línea aérea	Distancia entre conductores y flechas de los vanos. Puesta a tierra de los apoyos. Señalización y numeración de los apoyos. Distancias de cruces con otras líneas (si existen) Distancias al suelo en cruces de carreteras o caminos (si existen).
Línea subterránea	Medidas de arquetas y distancias entre ellas. Dimensiones de los tubos en las arquetas. Conexión y terminaciones de los kit terminales y conos deflectores. Puesta a tierra de la pantalla de los conductores.
Cuadro general	
Local	Acceso, nivel de iluminación, ventilación, distancia a paramentos, disposición de elementos para protección y extinción de incendio, alumbrado de emergencia y señalización, así como la adecuación de las protecciones a las secciones dispuestas.
Cuadro	Aislamiento de líneas desde el cuadro general a cuadro secundario. Tensión en la salida de cada uno de los circuitos que parten del cuadro general. Funcionamiento de voltímetros, amperímetros, fasímetros y frecuencímetros etc...
Grupo de cogeneración	

Local	Características del local donde se ubica el grupo electrógeno tales como nivel de iluminación, ventilación, salida de gases, alimentación de combustible, disposición de alumbrado de emergencia y señalización mediante bloques autónomos.
Grupo	Arranque del grupo electrógeno de forma manual. Arranque del grupo electrógeno de forma automática suprimiendo la tensión de red comprobando el tiempo de la entrada en servicio. Nivel de ruido generado a (1) metro de la máquina y el transmitido a los locales más afectados. Funcionamiento de los diferentes indicadores del grupo (presión de aceite, revoluciones, frecuencia). Tensión de salida del grupo electrógeno. Conmutación grupo-red midiendo el tiempo de conmutación y el correcto funcionamiento de la instalación.
Cuadro secundario	Tensión de entrada entre fases y entre fases neutro. Interruptores diferenciales determinando la intensidad de defecto que provoca su actuación. Resistencia de aislamiento entre fase y tierra del 10 % de los circuitos. Continuidad de la red de tierras entre una toma de corriente y el cuadro.
Instalación de alumbrado Normal	Funcionamiento de interruptores verificando el encendido de los puntos de luz sencillos, conmutados, y de cruzamiento (muestreo). Nivel de iluminación en los locales más representativos.
Emergencia	Se comprobará, por muestreo, en diferentes locales que la anulación de tensión de red a través de diferencial, origina la entrada en servicio de los bloques autónomos de emergencia.
Red de tierras	Resistencia a tierra general de la instalación. En el caso de existir centro de transformación se medirá la resistencia a tierra del neutro y de los herrajes.
Portero automático	Recepción de la señal acústica en la vivienda y correspondencia con la botonera del portal. Apertura de la puerta de acceso a la finca desde la vivienda. Nitidez de la imagen del video-portero.

5. Pliego de condiciones de la instalación solar fotovoltaica

5.1. Objeto

Determinación y establecimiento de las condiciones técnicas mínimas que debe cumplir la instalación solar fotovoltaica, que por sus características estén comprendidas en el apartado tercero de este pliego. Pretende servir de guía para instalaciones y fabricantes de equipos, definiendo las especificaciones mínimas que debe cumplir una instalación para asegurar su calidad en beneficio del usuario y del propio desarrollo de esta tecnología.

Se valorará la calidad final de la instalación en cuanto a su rendimiento, producción e integración.

El ámbito de aplicación de este pliego técnico de condiciones técnicas (en lo que sigue, PCT) se extiende a todos los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos que forman parte de las instalaciones.

En determinados supuestos para los proyectos se podrán adoptar, por la propia naturaleza del mismo o del desarrollo tecnológico, soluciones diferentes a las exigidas en

este PCT, siempre que quede suficientemente justificada la necesidad y que no impliquen una disminución de las exigencias mínimas de calidad especificadas en el mismo.

5.2. Referencias

- Real Decreto 2818/1998 de 23 de diciembre sobre producción de energía eléctrica por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración.
- Ley 54/1997 de 27 de diciembre del Sector Eléctrico.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias,
- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 (BOE 224 de 18 de septiembre de 2002).

5.3. Definiciones

RADIACIÓN SOLAR

Radiación solar: es la energía procedente del Sol en forma de ondas electromagnéticas.

Irradiancia: la densidad de potencia incidente en una superficie o la energía incidente en una superficie por unidad de tiempo y unidad de superficie.

Irradiación: la energía incidente en una superficie por unidad de superficie y a lo largo de un cierto periodo de tiempo.

INSTALACIÓN

Instalaciones fotovoltaicas: aquellas que disponen de módulos fotovoltaicos para la conversión directa de la radiación solar en energía eléctrica, sin ningún paso intermedio.

Interruptor automático de la interconexión: dispositivo de corte automático sobre el cual actúan las protecciones de interconexión.

Interruptor general: dispositivo de seguridad y maniobra que permite separar la instalación fotovoltaica de la red de generación.

Generador fotovoltaico: asociación en paralelo de ramas fotovoltaicas.

Rama fotovoltaica: subconjunto de módulos interconectados en serie o en asociaciones serie-paralelo, con voltaje igual a la tensión nominal del generador.

Inversor: Convertidor de tensión y corriente continua en tensión y corriente alterna.

Potencia nominal del generador: Es la suma de las potencias máximas de los módulos fotovoltaicos.

Potencia de la instalación fotovoltaica o potencia nominal: es la suma de la potencia nominal de los inversores (la especificada por el fabricante) que intervienen en las tres fases de la instalación en condiciones nominales de funcionamiento.

5.4. Módulos

Célula solar o fotovoltaica: dispositivo que transforma la radiación solar en energía eléctrica.

Célula de tecnología equivalente (CTE) es una célula solar encapsulada de forma independiente, cuya tecnología de fabricación y encapsulado es idéntica a la de los módulos fotovoltaicos que forma la instalación.

Modulo o panel fotovoltaico es un conjunto de células solares directamente interconectadas y encapsuladas como único bloque, entre materiales que las protegen de los efectos de la intemperie.

Condiciones Estándar de Medida (CEM) son unas determinadas condiciones de irradiancia y temperatura de célula solar, utilizadas universalmente para caracterizar células, módulos y generadores solares y definidas del modo siguiente:

- Irradiancia solar 1000 W/m²
- Distribución espectral AM 1,5G
- Temperatura de célula 25° C

Potencia pico: potencia máxima del panel fotovoltaico en CEM.

TONC: temperatura de operación nominal de la célula, definida como la temperatura que alcanzan las células solares cuando se somete al modulo a una irradiancia de 800 W/m² con distribución espectral AM 1,5G, la temperatura ambiente es de 20 °C y la velocidad del viento es de 1 m/s.

INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA

Integración arquitectónica de módulos fotovoltaicos: cuando los módulos fotovoltaicos cumplen una doble función, energética y arquitectónica (revestimiento, cerramiento o sombreado) y, además, sustituyen a elementos constructivos convencionales.

Revestimiento: cuando los módulos fotovoltaicos constituyen parte de la envolvente de una construcción arquitectónica.

Cerramiento: cuando los módulos constituyen el tejado o fachada de la construcción arquitectónica, debiendo garantizar la debida estanqueidad y aislamiento térmico.

Elementos de sombreado cuando los módulos fotovoltaicos protegen a la construcción arquitectónica de la sobrecarga térmica causada por los rayos solares, proporcionando sombras en el tejado o fachada del mismo.

La colocación de módulos fotovoltaicos paralelos a la envolvente del edificio sin la doble funcionalidad definida, se denominara superposición y no se considerara integración arquitectónica. No se aceptaran, dentro del concepto de superposición, módulos horizontales.

DISEÑO

Generalidades

El modulo fotovoltaico seleccionado cumplirá las siguientes especificaciones:

- Todos los módulos que integren la instalación serán del mismo modelo, o en el caso de modelos distintos, el diseño debe garantizar totalmente la compatibilidad entre ellos y la ausencia de efectos negativos en la instalación por dicha causa.
- En aquellos casos excepcionales en que se utilicen módulos cualificados deberá justificarse debidamente y aportar documentación sobre las pruebas y ensayos a los que han sido sometidos. En todos los casos han de cumplirse las normas vigentes de obligado cumplimiento.

Orientación e inclinación y sombras

La orientación e inclinación del generador fotovoltaico y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites. Se consideraran tres casos: general, superposición de módulos e integración arquitectónica. En todos los casos se han de cumplir tres condiciones: pérdidas por orientación e inclinación, pérdidas por

sombreado y pérdidas totales inferiores a los límites estipulados respecto a los valores óptimos.

En todos los casos deberán evaluarse las pérdidas por orientación e inclinación del generador y sombras.

Cuando existan varias filas de módulos, el cálculo de la distancia mínima entre ellas se realizará de acuerdo con el método recomendado por el I.D.A.E.

Diseño del sistema de monitorización.

El sistema de monitorización, cuando se instale de acuerdo a la convocatoria, proporcionará medidas, como mínimo, de las siguientes variables:

- Voltaje y corriente DC a la entrada del inversor.
- Voltaje de las fases en la red, potencia total de salida del inversor.
- Radiación solar en el plano de los módulos medida con una célula o modulo de tecnología equivalente.
- Temperatura ambiente en la sombra.
- Potencia reactiva del inversor para instalaciones mayores de 5 kWp.
- Temperatura de los módulos en integración arquitectónica y siempre que sea posible en potencias mayores de 5 kW.

Los datos se presentaran en forma de medidas horarias. Los tiempos de adquisición, la precisión de las medidas y el formato de presentación se hará conforme al documento del JRC-Ispra “Guidelines for the Assessment of Photovoltaic Plants — Document A”, Report EUR 16338 EN.

COMPONENTES Y MATERIALES

Generalidades

Como principio general se ha de asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase 1 en lo que afecta tanto equipos (módulos e inversores) como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua que será de doble aislamiento.

La instalación incorpora todo los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.

El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

Así el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se influirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

En la memoria de diseño o proyecto se resaltarán los cambios que hubieran podido producirse y el motivo de los mismos respecto a la memoria de solicitud. Además, se incluirán las fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar de la instalación.

Sistemas generadores fotovoltaicos

Todos los módulos deberán satisfacer las especificaciones UNE- EN 62215 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio reconocido, lo que se acreditará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación, En caso de variaciones respecto de estas características, con carácter excepcional, deberá presentarse en la memoria de solicitud justificación de su utilización.

Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Para que un módulo resulte aceptable su potencia máxima y corriente de cortocircuitos reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del 10% de los correspondientes valores nominales de catálogo.

Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.

Se valorará positivamente una alta eficiencia de las células.

La estructura del generador se conectará a tierra.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y la reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales de cada una de las ramas del generador.

Estructuras soporte

Las estructuras soportes deberán cumplir las especificaciones de este apartado. En caso contrario se deberá incluir en la memoria de solicitud y de diseño o proyecto un apartado justificativo de los puntos objetos de incumplimiento. En todos los casos se dará cumplimiento a lo obligado por la NBE y demás normas aplicables.

Las estructuras soporte de módulos ha de resistir, con los módulos instalados, la sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo a la indicado en la normativa básica de la edificación NBE-AE-88.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Los puntos de sujeción para el modulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura.

La tornillería realizada en acero inoxidable cumpliendo la norma MV-106. En el caso de ser la estructura galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma que serán de acero inoxidable.

Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, el diseño de la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias de las normas básicas de la edificación y a las técnicas usuales en la construcción de cubiertas.

Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos tanto sobre superficies planas (terrazas) como integrados sobre tejados cumpliendo lo especificado en el punto 3.6.4.1.2 sobre sombras. Se incluirán todos los accesorios y bancadas y/o anclajes.

La estructura soporte será calculada según norma MV-I03 para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos tales como viento, nieve, etc.

Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío cumplirá la norma MV- 102 para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química.

Si es del tipo galvanizada en caliente cumplirá las normas UNIE-37-501 y UNIE-37-508 con un espesor mínimo de 80 micras para eliminar las necesidades de mantenimiento y prolongar su vida útil.

Inversores

Será del tipo conexión a la red eléctrica con una potencia de entrada variable para que sea capaz de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- Principio de funcionamiento: Fuente de corriente Autoconmutada.
- Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
- No funcionará en modo isla.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante) incorporando protecciones frente a:

- Cortocircuito en alterna,
- Tensión de red fuera de rango.
- Frecuencia de red fuera de rango.
- Sobretensiones mediante varistores o similares.
- Perturbaciones presentes en la red

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

- Encendido y apagado general del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor a la interfaz AC. Podrá ser externo al Inversor.

Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:

- El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar de un 10% superior a las CEM. Además soportará picos de un 30% superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.
- Los valores de eficiencia al 25 y 100% de la potencia nominal de salida deberán ser superiores al 85 y 88% respectivamente (valores medidos incluyendo el

transformador de salida si lo hubiese) para inversores de potencia inferior a 5 kW y de 90 al 92 % para inversores mayores de 5 kW.

- El autoconsumo del inversor en modo nocturno ha de ser inferior al 0,5% de su potencia nominal.
- El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95 entre el 25 y el 100% de la potencia nominal.
- El inversor deberá inyectar en red, para potencias mayores del 10% de su potencia nominal.

Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso se cumplirá la legislación vigente.

Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0° C y 40° C de temperatura y 0% a 85% de humedad relativa.

Cableado

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo a la normativa vigente.

Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores de la parte DC deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior de 1,5 % y los de la parte de AC para que la caída de tensión sea inferior del 2% teniendo en cuenta en ambos casos como referencia las correspondientes a cajas de conexiones.

Se incluirá toda la longitud de cable DC y AC. Deberá tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas.

Conexión a red

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (Artículos 8 y 9) sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión y con el esquema unifilar que aparece en la Resolución de 31 de mayo de 2001.

Medidas

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 10) sobre medidas y facturación de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Protecciones

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 /artículo 11) sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión y con el esquema unifilar que aparece en la resolución de 31 de mayo de 2001.

En conexiones a la red trifásicas, las protecciones para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 y 49 Hz respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 ,T_{Jm} y 0,85 U_m respectivamente) serán para cada fase.

Puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 12) sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Cuando el aislamiento galvánico entre la red de distribución de baja tensión y el generador fotovoltaico no se realice mediante un transformador de aislamiento, se explicarán en la memoria de solicitud y de diseño o proyecto los elementos utilizados para garantizar esta condición.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de alterna, estarán conectados a una única tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Armónicos y compatibilidad electromagnética

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 /artículo 13) sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Recepción y pruebas

El instalador entregará al usuario final de la instalación un documento —albarán en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar. Los manuales entregados al usuario estarán en alguna de las lenguas oficiales españolas para facilitar su correcta interpretación.

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica, de las que se levantará oportuna acta que se adjuntará con los certificados de calidad.

Las pruebas a realizar por el instalador, con independencia de lo indicado con anterioridad en este pliego de condiciones técnicas, serán como mínimo las siguientes:

- Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas,
- Pruebas de arranque y paradas en distintos instantes de funcionamiento.
- Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación, con excepción de las pruebas referidas al interruptor automático de la desconexión.
- Determinación de la potencia instalada de acuerdo con los procedimientos explicados.
- Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado.
- Durante este periodo el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien deberá adiestrar al personal de operación.

- Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de tres años, salvo para módulos fotovoltaicos que la garantía será de 8 años, contado a partir de la fecha de firma del acta de recepción provisional.
- No obstante, el instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se apreciase que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno.

Requerimientos técnicos del contrato de mantenimiento

Generalidades

Se realizará un contrato de mantenimiento correctivo y preventivo de al menos tres años.

El contrato de mantenimiento de la instalación incluirá todos los elementos de la instalación con las labores de mantenimiento preventivo aconsejados por los fabricantes.

Programas de mantenimiento

El objeto de este apartado es definir las condiciones generales mínimas que deben seguirse para el adecuado mantenimiento de las instalaciones de energía solar fotovoltaicas conectadas a la red.

Se definen dos escalones de actuación para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la producción y prolongar la duración de la misma:

- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.

Plan de mantenimiento preventivo: son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

Plan de mantenimiento correctivo: todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil, incluye:

- La visita a la instalación se realizará una vez al año y cada vez que el usuario lo requiera por avería grave en la instalación.
- El análisis y presupuestación de los trabajos y reposiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la misma.
- Los costes económicos del mantenimiento correctivo, con el alcance indicado, forman parte del precio anual del contrato de mantenimiento. Podrán no estar incluidas ni la mano de obra, ni las reposiciones de equipos necesarias del periodo de garantía.

El mantenimiento debe realizarse por personal técnico cualificado bajo la responsabilidad de la empresa instaladora.

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá al menos una visita (anual para el caso de instalaciones de menos de 5 kWp y semestral para el resto) en la que se realizarán las siguientes actividades:

- Comprobación de las protecciones eléctricas,
- Comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones.
- Comprobación del estado del inversor.
- Comprobación del estado mecánico de cables y terminales incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas.

Realización de un informe técnico de cada una de las visitas en el que se refleje el estado de las instalaciones y las incidencias acaecidas.

Registro de las operaciones de mantenimientos realizadas en el libro de mantenimiento, que el que constara la identificación del personal de mantenimiento.

Garantías

Ámbito general de la garantía

Sin perjuicio de cualquier posible reclamación a tercero, la instalación será reparada de acuerdo con estas condiciones generales si ha sufrido una avería a causa de un defecto de montaje o de cualquiera de los componentes, siempre que haya sido manipulada correctamente con lo establecido en el manual de instrucciones.

La garantía se concede a favor del comprador de la instalación, lo que deberá justificarse debidamente mediante el correspondiente certificado de garantía, con la fecha que se acredite en la certificación de la instalación.

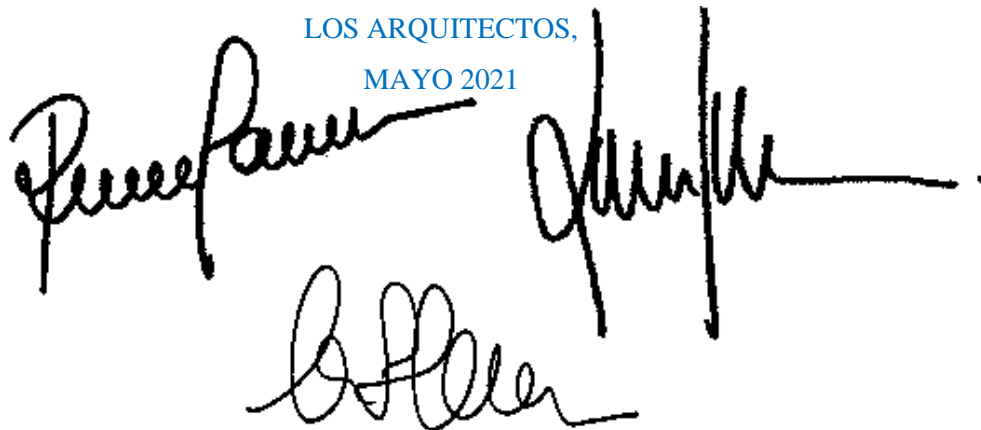
Plazos

El suministrador garantizará la instalación durante un periodo mínimo de tres años para todos los materiales utilizados y el procedimiento empleado en su montaje. Para los módulos fotovoltaicos la garantía mínima será de 5 años.

Si hubiera de interrumpirse la explotación del suministro debido a razones de las que es responsable el suministrador, o a reparaciones que el suministrador haya de realizar para cumplir las estipulaciones de la garantía, el plazo se prolongará por la duración total de dichas interrupciones.

ANEJO 12. INSTALACIONES ESPECIALES

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 12. INSTALACIONES ESPECIALES 1

1.1. INTRODUCCIÓN	3
1.2. SISTEMA DE LLAMADA EN ASEOS ACCESIBLES DE USO PÚBLICO	4
1.2.1. INSTALACIÓN SISTEMA DE LLAMADA EN ASEOS ACCESIBLES DE USO PÚBLICO	4
<u>Descripción del sistema.....</u>	<u>4</u>
1.2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN	4
1.2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA	5
<u>Mecanismo tirador de llamada</u>	<u>5</u>
1.3. SISTEMA DE LLAMADA MEGAFONÍA	7
1.3.1. INSTALACIÓN SISTEMA DE MEGAFONÍA PARA LLAMADA A PACIENTES	7
1.3.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	7
<u>Altavoces</u>	<u>7</u>
1.3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA	9
<u>Subsistema de megafonía ambiental.....</u>	<u>9</u>
1.4. PREINSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO Y VACÍO	14
1.4.1. PREINSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO.....	14
1.4.2. REGLAMENTO Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.....	14
1.4.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	15
<u>Preinstalación de aire comprimido.....</u>	<u>15</u>
<u>Preinstalación de aspiración.....</u>	<u>16</u>
1.4.4. ESTUDIO DE LA SEGURIDAD EN LA UTILIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN	17
1.4.5. INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO	19
1.4.6. INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS	21

1.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es la descripción:

- *SISTEMA DE LLAMADA EN ASEOS;*
- *SISTEMA DE LLAMADA POR MEGAFONÍA;*
- *SISTEMA WIFI*
- *PREINSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO Y VACÍO*

Para ello se realiza una descripción analítica del sistema, definiendo posteriormente las características de los equipos y dispositivos requeridos, así como su número, ubicación en los espacios y modo en que habrán de ser instalados y configurados para su óptimo uso.

Las instalaciones se ejecutarán conforme a las prescripciones establecidas por la **Gerencia Asistencial de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.**

1.2. SISTEMA DE LLAMADA EN ASEOS ACCESIBLES DE USO PÚBLICO

1.2.1. INSTALACIÓN SISTEMA DE LLAMADA EN ASEOS ACCESIBLES DE USO PÚBLICO

Según el *Código Técnico de la Edificación*, es obligatoria la implantación de un sistema de llamada en aquellos núcleos de aseos accesibles de USO PÚBLICO de la planta baja y planta primera para emitir una señal de aviso en la central de recepción (Admisión / Urgencias) y poder atender dicha llamada.

El sistema cumplirá con las directrices siguientes:

DIN41050 (Partes 1 y 2), normas para conceptos, funciones y disposición de aparatos

DIN VDE 0834, normas generales para instalaciones de la técnica de llamadas luminosas

EN 50081 (Parte 1) – VDE 0839 (Parte 81-1) relativas a influencias electromagnéticas

Los equipos exhibirán el sello CE acreditativo del cumplimiento de la Normativa Europea

Descripción del sistema

Los sistemas de llamada representan un factor esencial en los aseos de edificios con marcado carácter público, ofreciendo la posibilidad de solicitar ayuda a las personas discapacitadas. Es por ello por lo que se hace necesario instalar en estos espacios un dispositivo para petición de ayuda que, cuando se produzca una llamada, ésta se indique de manera óptica y/o acústica.

La llamada se activa mediante un tirador. En el momento de tirar del cordón, se activa la lámpara tranquilizadora, incluida en el propio mecanismo de llamada, y la llamada se señala ópticamente mediante la lámpara indicadora situada fuera del aseo.

1.2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

El kit KB-10F incorpora:

- un mecanismo de llamada por pulsador y tirador con led testigo de llamada cursada.
- un mecanismo para reposición también con led de llamada en curso.

- una unidad central con señalización acústica y luminosa para su ubicación en el centro de control o en el lugar de paso frecuente.
- fuente de alimentación 24 Vcc.

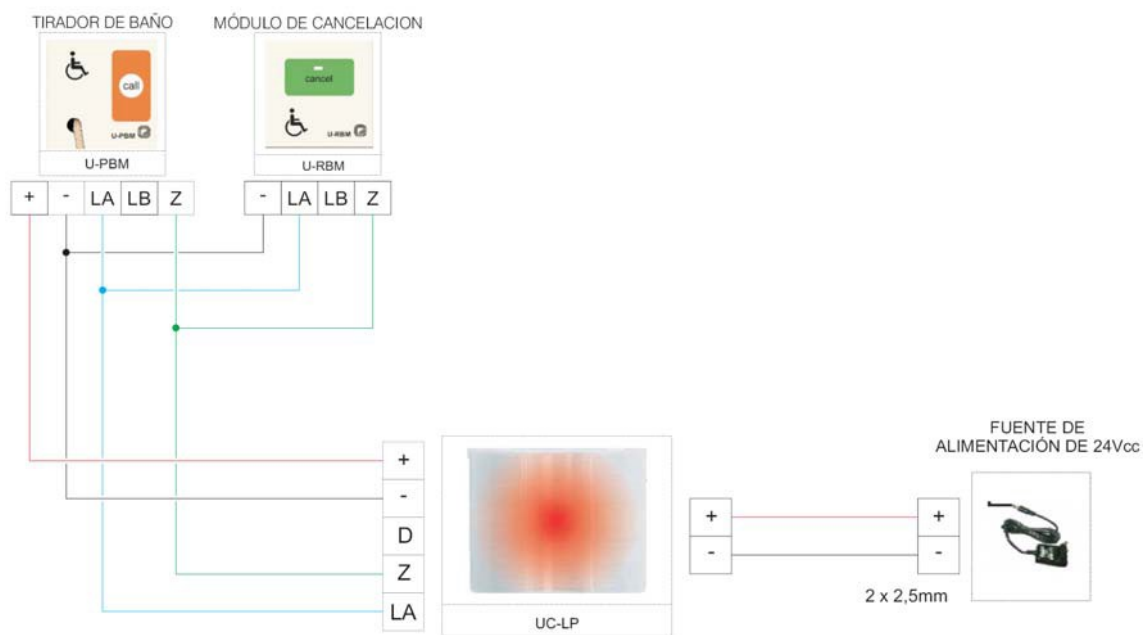


1.2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA

Mecanismo tirador de llamada

Mecanismo de pulsador y llamada con tirador con control de luces integrado marca Optimus ref. KB-10F ó equivalente incluyendo unidad de indicación luminosa y acústica, cancelación de llamada y fuente de alimentación 12Vcc., compuesto por la fuente de alimentación, unidad central con señalización acústica y luminosa (UC-LP), mecanismo de llamada por pulsador y por tirador (U-PBM) y mecanismo de reposición (U-RBM). Ambos mecanismos con led de llamada en curso y marco (M-420W)

Mecanismo de pulsador y llamada con tirador con control de luces integrado marca *OPTIMUS* referencia *KB-10F* o equivalente incluyendo unidad de indicación luminosa y acústica, cancelación de llamada y fuente de alimentación 12Vcc.



1.3. SISTEMA DE LLAMADA MEGAFONÍA

1.3.1. INSTALACIÓN SISTEMA DE MEGAFONÍA PARA LLAMADA A PACIENTES

El objeto del presente documento es la descripción del sistema de megafonía proyectado para el edificio. Para ello se realiza una descripción analítica del sistema, definiendo posteriormente las características de los equipos y dispositivos requeridos, así como su número, ubicación en el edificio y modo en que habrán de ser instalados y configurados para su óptimo uso.

Se proyecta un sistema de megafonía de llamada a los pacientes desde la unidad de administración.

1.3.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema de llamada a los pacientes a las consultas, se realizará mediante megafonía desde la unidad administrativa. Para ello cada zona de espera dispondrá de un sistema o circuito de megafonía, al que accederán todas las consultas ubicadas en la zona.

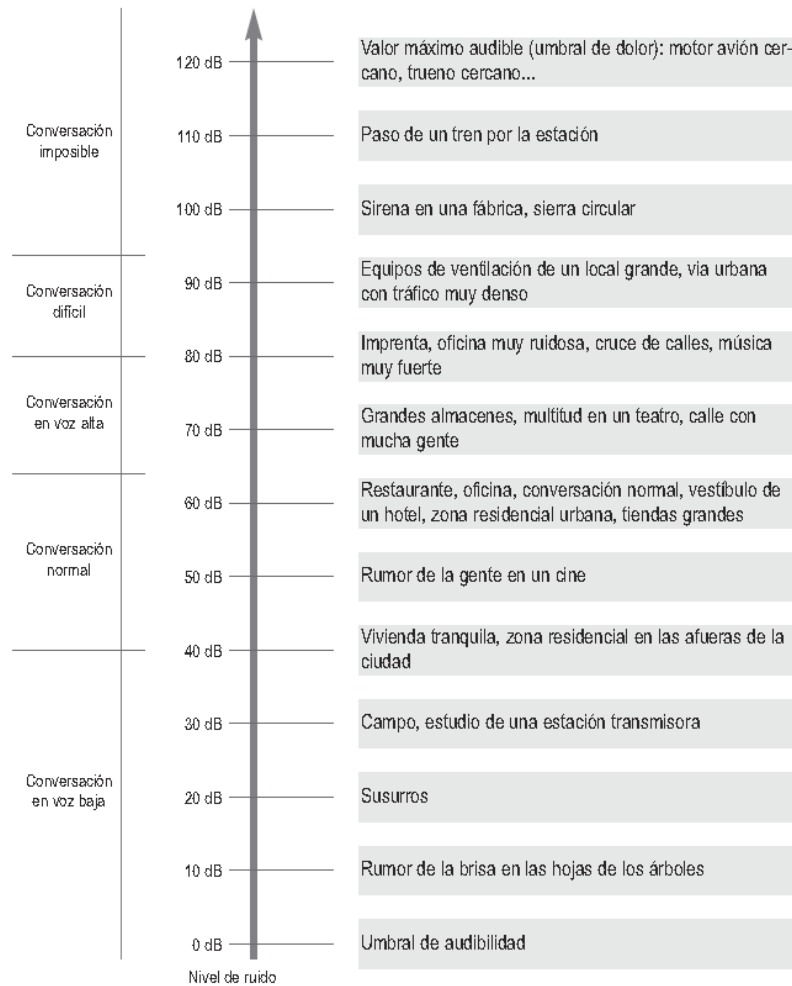
Se instalarán altavoces de megafonía en salas de espera y espacios generales.

Los altavoces serán de doble cono de alta calidad, 5", potencia aproximada de 6w, transformador de 100 V, respuesta en frecuencia desde 70 a 18000 Hz.

El cable será paralelo bicolor de 1 .5 mm², bajo tubo de PVC doble capa y Bandeja.

Altavoces

Para el cálculo de los altavoces a instalar se ha considerado un ruido ambiente de 50 dB, diseñando la instalación para un nivel de presión sonora de, al menos, 60 dB. Según la norma de aplicación, *Norma Tecnológicas de la Edificación*, la instalación se puede clasificar como de NIVEL II (palabra y música con calidad media y distribución uniforme del nivel sonoro hasta una frecuencia de 5 KHz).



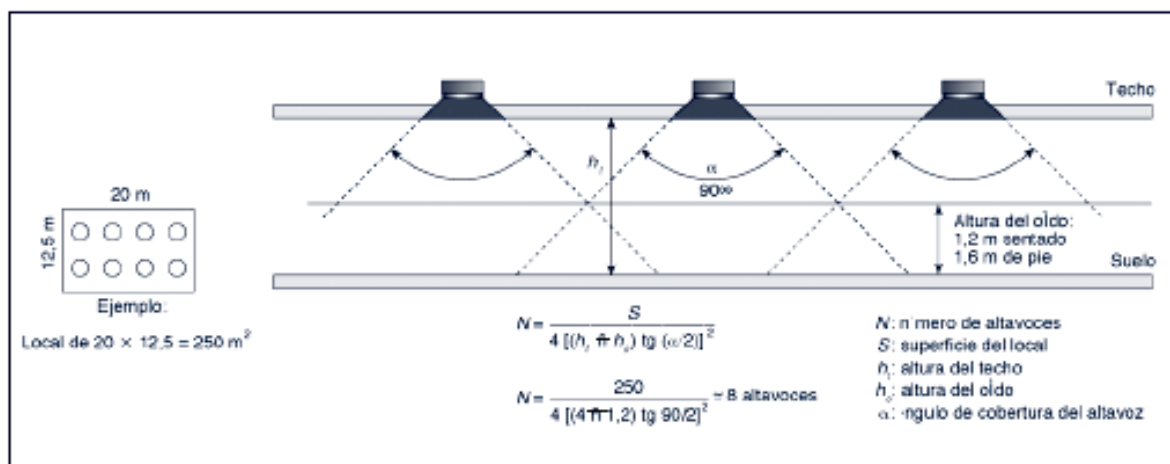
Para que un mensaje sea audible correctamente se recomienda que esté 10 dB por encima del ruido ambiente para la difusión de música, y de 15 a 20 dB para la difusión de mensajes hablados.

El cálculo debe estar basado en dos criterios, eligiendo aquel que obtenga mayor número de altavoces:

1. Criterio 1. Se basa en la aplicación directa de la *NTE.IAM* Megafonía. La siguiente tabla muestra un extracto de esa norma, y nos permite obtener el número de altavoces y separación entre ellos, dependiendo de la altura del local y de los niveles de calidad.

Altura del local [m]	Calidad I		Calidad II		Calidad III	
	L [m]	S [m²]	L [m]	S [m²]	L [m]	S [m²]
2,5	5,5	30	3,5	12	2,5	6
3	9	81	5	25	3,5	12
3,5	12	144	7	49	5	25
4	15	225	9	81	6	42

2. Criterio 2. Este criterio de cálculo tiene en cuenta el ángulo de cobertura del altavoz y la posición del oyente. El número de altavoces se obtiene mediante la fórmula:



1.3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA

Subsistema de megafonía ambiental

- Consola compacta auto-amplificada

MiniCompact para 1 zona autoamplificada 20 W con *Bluetooth*® AUX IN y MIC. Consola todo en uno con receptor de audio *Bluetooth*®, micrófono, entrada auxiliar y amplificador mono de 20 W, 4 Ohms. Calidad de sonido *HiFi* que incorpora sistema "*Dynamic Loudness*" para una compensación perfecta de graves y agudos a bajos volúmenes de música. Potencia máxima de salida de audio 20 W RMS, 40 W musicales para la conexión de 1 hasta 8 altavoces o bafles en baja impedancia. Micrófono unidireccional *Electret* para mayor nitidez de la voz. Pulsador de encendido/apagado. Salida supletoria PIN para la activación y amplificación del sonido a través de etapas de potencia EGi. Pulsador para emisión de avisos con prioridad sobre cualquier música. Leds indicadores de música *bluetooth*, AUX, avisos y On/Off. Alimentador externo incorporado 115/230 Vac a 15 Vdc a través de conector hembra Jack coaxial

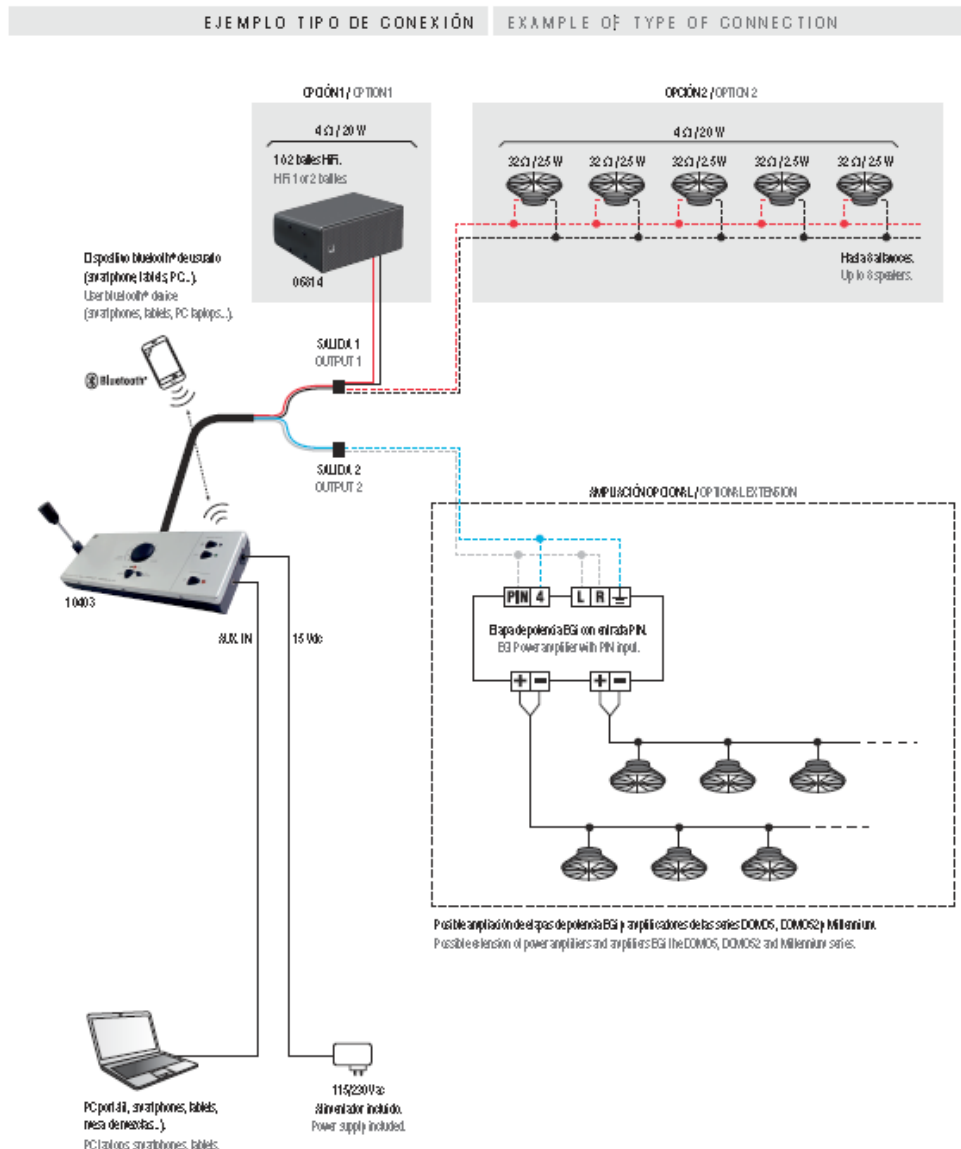


- *Etapa 2x25w o 1x50w con entrada PIN*

Etapa de potencia de audio marca EGI modelo 40426 o similar, para amplificar señales estéreo o mono; a salidas estéreo 2x25 W o mono puente 1x50 W. Alta eficacia de consumo y baja transmisión de calor, en un tamaño reducido, acabado en aluminio.

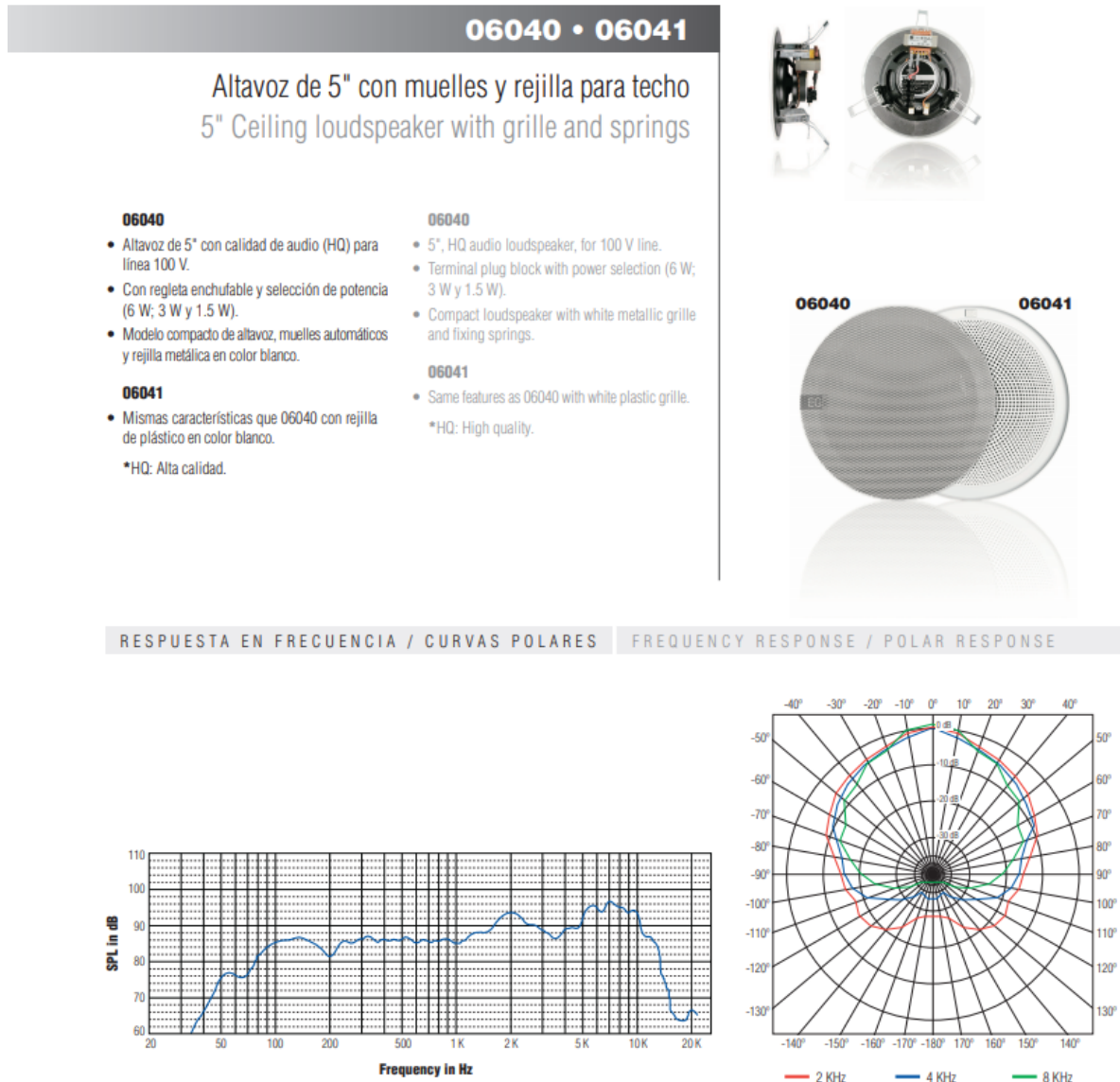


- *Ejemplo de conexión*



- *Altavoces*

Altavoz estándar 5", 6 WRMS, línea 100 V. Opti-price. Rejilla frontal de protección metálica. Para configuraciones línea 100 V con selección de potencia entre 1.5 W, 3 W y 6 W. Empotrable en techo o pared con muelles a presión. Acabado: blanco. marca EGI mod. 06040 o similar.



- Cable bipolar trenzado verde/naranja con aislamiento

Cumple norma UNE 211002.

Sección cable equivalente: 1.5 mm² (el cable está formado por 28 hilos de 0.245/0.250 mm de diámetro que dan una sección física de 1.37 mm²).

Los dos conductores irán trenzados a paso aproximado de 60–70 mm.

Acabado: verde-naranja.

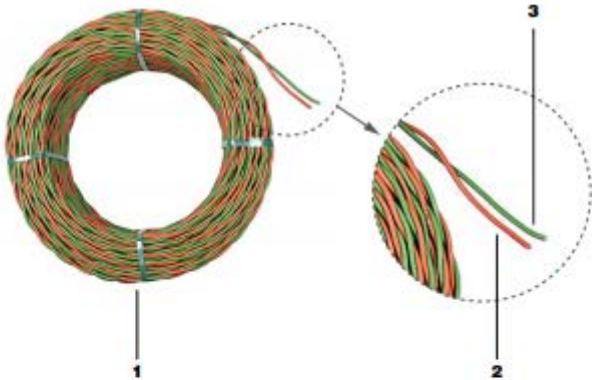
Cable bipolar trenzado verde/naranja con aislamiento
Green/orange twisted bipolar cable with insulation

- Cable con aislante termoplástico libre de halógenos para 450/750 V (H07V-K según UNE 21031).
 - Cumple norma UNE 211002.
 - Sección cable equivalente: 1.5 mm² (el cable está formado por 28 hilos de 0.245/0.250 mm de diámetro que dan una sección física de 1.37 mm²).
 - Los dos conductores irán trenzados a paso aproximado de 60–70 mm.
 - Acabado: verde-naranja.
- Cable with halogen-free thermoplastic insulation for 450/750 V (H07V-K according to UNE 21031).
 - Complies with UNE 211002.
 - Equivalent cable section: 1.5 mm² (the cable consists of 28 wires of 0.245/0.250 mm in diameter that give a physical section of 1.37 mm²).
 - The two conductors will be braided at an approximate pitch of 60–70 mm.
 - Finish: green-orange.



ELEMENTOS

ELEMENTS



1. Reollo con cable trenzado de 100 m.
100 m braided cable roll.
2. Cable naranja con polaridad "+".
Orange wire with polarity "+".
3. Cable verde "-".
Green wire with polarity "-".

DATOS TÉCNICOS

TECHNICAL DATA

Datos técnicos	Technical data
Presentación final	Input voltage
Trenzado a paso	Twisted step
Sección de cable	Cable section
Norma de no propagación de incendios	Fire Propagation Standard
Protección voltaje	Voltage protection
Colores	Colours
Peso	Weight
Dimensiones	Dimensions

CML100V
En rollo de 100 m • 100 m roll
60 – 70 m
2 x 1.5 mm ²
IEC332
750 V
Verde-naranja • Green-orange
3.9 Kg
270 x 100 mm

- Cable bipolar trenzado verde/naranja con aislamiento

Cumple norma UNE-EN 211002:2017. Con una sección cable equivalente a 1,5 mm² (el cable está formado por 28 hilos de 0,245/0,250 mm de diámetro que dan una sección física total de 1,37 mm²).

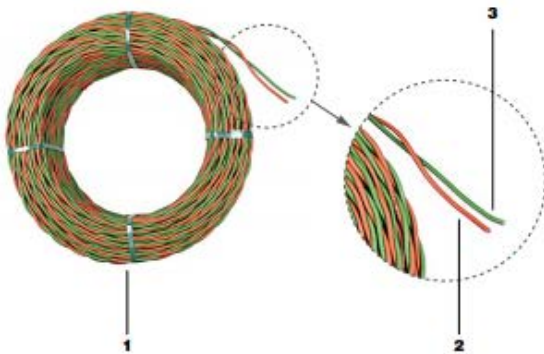
Los dos conductores irán trenzados a paso aproximado de 60/70 mm. Acabado en color verde y naranja

Cable bipolar trenzado verde/naranja con aislamiento
Green/orange twisted bipolar cable with insulation

- Cable con aislante termostático libre de halógenos para 450/750 V (H07V-K según UNE 21031).
 - Cumple norma UNE 211002.
 - Sección cable equivalente: 1.5 mm² (el cable está formado por 28 hilos de 0.245/0.250 mm de diámetro que dan una sección física de 1.37 mm²).
 - Los dos conductores irán trenzados a paso aproximado de 60-70 mm.
 - Acabado: verde-naranja.
- Cable with halogen-free termostatic insulation for 450/750 V (H07V-K according to UNE 21031).
 - Complies with UNE 211002.
 - Equivalent cable section: 1.5 mm² (the cable consists of 28 wires of 0.245/0.250 mm in diameter that give a physical section of 1.37 mm²).
 - The two conductors will be braided at an approximate pitch of 60-70 mm.
 - Finish: green-orange.



ELEMENTOS ELEMENTS



- 1 Rollo con cable trenzado de 100 m.
100 m braided cable roll.
- 2 Cable naranja con polaridad "+".
Orange wire with polarity "+".
- 3 Cable verde "-".
Green wire with polarity "-".

DATOS TÉCNICOS TECHNICAL DATA

Datos técnicos	Technical data
Presentación final	Input voltage
Trenzado a paso	Twisted step
Sección de cable	Cable section
Norma de no propagación de incendios	Fire Propagation Standard
Protección voltaje	Voltage protection
Colores	Colours
Peso	Weight
Dimensiones	Dimensions

CML100V
En rollo de 100 m • 100 m roll
60 - 70 m
2 x 1.5 mm ²
IEC332
750 V
Verde-naranja • Green-orange
3.9 Kg
270 x 100 mm

1.4. PREINSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO Y VACÍO

1.4.1. PREINSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

No es objeto de este proyecto el suministro e instalación de los equipos que componen la instalación de aire comprimido, pero sí la preinstalación de la red de tuberías e instalación eléctrica para dar servicio a los equipos de odontología, ubicados en las consultas de la planta baja del edificio. A consecuencia de esto, se realiza el diseño y cálculo de la red de tuberías con bypass, llaves de corte por tramos, tomas de unión al equipo y los accesorios necesarios para todos estos elementos.

1.4.2. REGLAMENTO Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE, relativa a los equipos a presión.
- Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.
- Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IG-Gas.
- Normas Particulares del Fabricante de Equipos a presión.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.4.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Preinstalación de aire comprimido

La instalación de aire comprimido está constituida por 1 compresor de pistón libre de aceite dental dental de la marca Kaiser o similar, modelo AIRBOX CENTER DENTAL 1000-2 que alimentará a un número máximo de puntos de tratamiento de 14-16. En el proyecto objeto de estudio se alimentarán a dos sillones de dentista ubicados en las consultas de planta Baja. Las características técnicas del equipo elegido se muestran a continuación:

Modelo	Puntos de tratamiento		Permanent-Power System	Tiempo de conexión máx.	Caudal máx. a 5 bar	Caudal en servicio continuo a 5 bar	Presión máx. (sobrepresión)	Punto de rocío	Número de cilindros	Capacidad depósito de aire	Potencia del motor 230 V Corriente alterna	Potencia del motor 400 V Corriente trifásica	Dimensiones la x an x al	Peso	Nivel sonoro
	máx.	uso simultáneo	PPS	%	l/min	l/min	bar			l	KW	KW	mm	kg	dB(A)
AIRBOX CENTER DENTAL 1000-2	14-16	10	—	100	720	720	10	3°C	2	270	—	7,5	1730 x 820 x 1640	550	66

Este equipo estará ubicado en la sala de COMPRESOR-01 de la planta baja Desde el compresor partirá la red de tuberías hasta llegar a las diferentes tomas de los equipos dentales de las consultas. Los sillones dentales de las consultas odontológicas de la planta baja serán alimentados desde la red de tuberías que discurre por el falso techo de la planta sótano.

Se realiza el diseño y cálculo de la red de tuberías con bypass, llaves de corte por tramos, tomas de unión al equipo y los accesorios necesarios para todos estos elementos. El material utilizado para la distribución de aire comprimido será polibutileno, de diámetros según se representa en los planos, según norma UNE-ISO-15876, colocada en instalaciones de aire comprimido, con p.p. de piezas especiales de polibutileno y protección superficial con tubo corrugado de PVC.

Preinstalación de aspiración

Se ha previsto una instalación de aspiración para los equipos de odontología, con una sala de máquinas específica para la bomba de vacío y el separador de amalgamas.

La instalación de aire comprimido está constituida por 1 sistema de aspiración V 2400, cuyas características más importantes se muestran a continuación:

Suction Units	V 2400	V 6000	V 9000	V 12000	V 15000	V 18000
Order No.	7137-02	1802-51	1803-51	1804-51	1805-51	1806-51
Dimensions w/o noise-reducing hood (H x W x D cm)	115 x 80 x 48	140 x 130 x 100	140 x 130 x 100	180 x 130 x 135	180 x 130 x 135	180 x 130 x 135
Dimensions with noise-reducing hood (H x W x D cm)	-	120 x 140 x 160	120 x 140 x 160	120 x 140 x 160	120 x 140 x 160	120 x 140 x 160
Weight (Kg)	65	200	240	360	396	440
Frequency (Hz)	50	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Power consumption (kW/400 V)	3,3	7,2/8,4	10,8/12,6	14,4/16,8	18,0/21,0	21,6/25,2
Current consumption (A)	5,6	11,2/13,0	16,8/19,5	22,4/26,0	28,0/32,5	33,6/39,0
Number of chairs at 60 % concurrency factor	14	30/40	50/60	70/80	80/100	100/120
Rate of flow (l/min)	ca. 2400	ca. 6000	ca. 9000	ca. 12000	ca. 15000	ca. 18000
Number of chairs at 100 %	8	20/25	30/40	40/50	50/60	60/75
Space requirements (H x W x D cm)	115 x 80 x 48	140 x 230 x 200	140 x 230 x 200	180 x 230 x 235	180 x 230 x 235	180 x 230 x 235

Este equipo estará ubicado en la sala de COMPRESOR 01 de la planta Baja. Desde el equipo partirá la red de tuberías hasta llegar a las diferentes tomas de los equipos dentales de las consultas de odontología. Los sillones dentales de las consultas odontológicas de la planta baja serán alimentados desde la red de tuberías que discurre por el falso techo de la planta sótano.

Se realiza el diseño y cálculo de la red de tuberías con bypass, llaves de corte por tramos, tomas de unión al equipo y los accesorios necesarios para todos estos elementos. El material utilizado para la instalación de aspiración será mediante tubo de PVC flexible, con espiral de refuerzo de PVC rígido antichoque, de diámetros según se representa en los planos.

1.4.4. ESTUDIO DE LA SEGURIDAD EN LA UTILIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Con el fin de garantizar la seguridad en el uso de la instalación, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Los equipos a presión serán diseñados, fabricados, controlados y, cuando proceda, montados e instalados de manera que se garantice la seguridad de los mismos si se ponen en servicio de conformidad con las instrucciones del fabricante o en condiciones razonablemente previsibles.
- Para optar por las soluciones más adecuadas el fabricante aplicará los principios que se establecen a continuación y en el mismo orden:
 - Eliminar o reducir los riesgos tanto como sea razonablemente posible.
 - Aplicar las medidas de protección adecuadas contra los riesgos que no puedan eliminarse.
 - Informar, en su caso, a los usuarios sobre los riesgos residuales.
- El modo de funcionamiento de los equipos a presión estará diseñado para que su manejo no entrañe ningún riesgo razonablemente previsible. Deberá concederse especial atención, en su caso:
 - A las aperturas y a los cierres.
 - A las descargas peligrosas de las válvulas de seguridad.
 - A los dispositivos que impiden el acceso físico mientras haya presión o vacío.
 - A la temperatura de la superficie, teniendo en cuenta el uso previsto.
 - A la descomposición de los fluidos inestables.

En particular, los equipos a presión dotados con una puerta de visita deberán estar provistos de un dispositivo automático o manual que permita al usuario asegurarse fácilmente de que la apertura no representa peligro alguno. Además, cuando dicha apertura pueda accionarse rápidamente, el equipo a presión deberá ir equipado con un dispositivo que impida la apertura cuando la presión o la temperatura del fluido representen un peligro.

- Se llevarán a cabo las formalidades administrativas que requieren estos equipos (autorización de puesta en marcha, revisiones periódicas, etc).
- Existirá un registro interno de los controles y revisiones efectuados, tanto por la empresa como por una entidad autorizada.

- Su emplazamiento estará alejado de fuentes de calor.
- Dispondrán de una válvula de seguridad y disco de ruptura instalados y en condiciones correctas de uso. La descarga de estos elementos se hará a un lugar seguro para las personas y objetos.
- Se dispondrá de los sistemas adecuados de purga y ventilación del equipo a presión cuando sea necesario, para evitar los efectos perniciosos, tales como el golpe de ariete, el colapso provocado por el vacío, la corrosión y las reacciones químicas no controladas. Se permitirá la limpieza, el control y el mantenimiento con seguridad.
- Se dispondrá, cuando sea necesario, de una tolerancia positiva o de la protección adecuada contra la corrosión u otras acciones químicas, teniendo debidamente en cuenta el uso previsto y razonablemente previsible.
- En caso de que puedan darse condiciones graves de erosión o de abrasión, se tomarán medidas adecuadas para:

- Reducir al mínimo esos efectos mediante un diseño adecuado, como, por ejemplo aumentando el espesor del material, o utilizando envueltas o materiales de revestimiento.
- Permitir la sustitución de las partes más afectadas.
- Cuando proceda, el equipo a presión estará diseñado y provisto de accesorios adecuados, o se estipulará su instalación, para asegurar que el llenado y el vaciado se realizan en condiciones de seguridad en lo que se refiere, en particular, a los siguientes riesgos:
 - En el llenado excesivo o la sobrepresión en relación, en particular, con el grado de llenado y la presión de vapor a la temperatura de referencia.
 - En el vaciado, la descarga no controlada del fluido presurizado.
 - Tanto en el llenado como en el vaciado: las conexiones y desconexiones que supongan riesgos.

- Los accesorios de seguridad deberán diseñarse y fabricarse de manera que sean fiables y adaptados a las condiciones de servicio previstas y que tengan en cuenta, cuando proceda, los requisitos en materia de mantenimiento y pruebas de los dispositivos. Deberán ser independientes de las demás funciones, a menos que éstas puedan afectar a su función de seguridad. Responderán a los principios de diseño adecuados para conseguir una protección adaptada y fiable. Estos principios incluirán en especial la doble seguridad, la redundancia, la diversidad y el autocontrol.

- Los dispositivos de control de temperatura deberán tener un tiempo de respuesta adecuado por razones de seguridad y compatible con la función de medición.
- Se llevarán a cabo operaciones de mantenimiento, de acuerdo a un plan establecido.
- Los operarios estarán instruidos en el manejo seguro de los equipos. En el caso de compresores habrá una persona exclusiva encargada.
- El compresor estará situado al aire libre o en un local con aislamiento acústico, ventilado, resistente al fuego y que evite la proximidad a áreas de trabajo.
- Se dispondrán válvulas de bloqueo y parada para emergencias, dispositivos de purga (agua, aceite, etc), así como válvula de retención.
- Las tuberías auxiliares estarán bien sujetas para evitar vibraciones y desprendimientos.
- Los recipientes de gases estarán bien sujetos y alejados de focos caloríficos y en áreas delimitadas y protegidas.
- Las conducciones de gases se mantendrán en buen estado (sin corrosión, buena sujeción, vainas pasamuros, etc).
- Las botellas de gases almacenados, incluso las vacías, estarán provistas de caperuza o protector, y tendrán la válvula cerrada.
- Las botellas de gases se transportarán en carretillas adecuadas.
- Las botellas de acetileno y oxígeno dispondrán de válvula antirretroceso de la llama.
- Existirá un programa de mantenimiento preventivo y de formación sobre peligros que se puedan producir, así como instrucciones en caso de emergencia y procedimientos de actuación en caso de activación o fallo de las seguridades.

1.4.5. INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Las instalaciones deberán diseñarse teniendo en cuenta todos los factores pertinentes para garantizar la seguridad durante su vida prevista. El diseño incluirá los coeficientes adecuados de seguridad para prevenir de manera coherente todo tipo de fallos.

La instalación de equipos a presión de las categorías I a IV a que se refiere el artículo 9 y anexo II, del Real Decreto 769/1999 de 7 de mayo, deberá realizarse por empresas instaladoras de equipos a presión inscritas en el registro del órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente a su domicilio social, de acuerdo con la categoría necesaria para cada tipo de instalación y según se dispone en el artículo 13.3. de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, podrán desarrollar su actividad en todo el ámbito estatal.

Asimismo, podrán inscribirse los fabricantes o los usuarios de los equipos a presión si acreditan disponer de los medios técnicos y humanos establecidos para las empresas instaladoras.

Con carácter previo a la instalación, la empresa instaladora de equipos comprobará la documentación técnica y las instrucciones de los fabricantes de los equipos.

Las instalaciones de los equipos a presión dispondrán de los dispositivos y medios apropiados de protección necesarios para que su funcionamiento se realice de forma segura.

Los equipos a presión se instalarán en condiciones que permitan la realización posterior de las operaciones de mantenimiento y control previstas en las instrucciones del fabricante y la realización de las inspecciones periódicas.

Las uniones permanentes que deban realizarse en las instalaciones deberán ser realizadas con procedimientos de soldadura adecuados y por profesionales acreditados.

La descarga de las válvulas de seguridad o discos de rotura deberán evacuar a lugar seguro. Antes de la puesta en servicio deberán realizarse las pruebas en el lugar del emplazamiento, para comprobar su buen funcionamiento y que dispone de condiciones de utilización seguras. Los elementos no probados se someterán a una prueba hidrostática de resistencia, que se efectuará a una presión de prueba que como mínimo será el valor más elevado de los dos siguientes:

- La presión máxima de servicio Pms de la instalación multiplicada por 1,43, o
- La presión máxima de servicio Pms de la instalación multiplicada por un factor que tenga en cuenta la mayor resistencia de los materiales a la temperatura de prueba respecto a la temperatura máxima/mínima de servicio Tms y multiplicada así mismo por 1,25.

No obstante, en ningún caso podrá superarse la presión de prueba que corresponda a cada equipo a presión.

En caso de equipos a presión transportables que se utilicen de forma permanente en una instalación fija bastará con la declaración del instalador de que el equipo a presión dispone del marcado a que se hace referencia en el RD 222/2001 de 2 de marzo.

Cuando se trate de aparatos usados, se acompañará el acta de inspección periódica de nivel C.

En caso de que el equipo haya sufrido alguna anomalía durante el transporte o manipulación que pueda haber afectado a la resistencia del mismo, o en las comprobaciones se detecte algún fallo real o aparente, se realizarán los ensayos y pruebas necesarios que garanticen su seguridad, antes de proceder a su puesta en servicio. Los ensayos y pruebas que se realicen deberán ser certificados por un organismo de control autorizado, o por el fabricante. En caso de ser necesario realizar reparaciones, se atenderá a lo indicado en el artículo 7 del RD 2060/2008.

La ampliación o modificación de una instalación, por incorporación o sustitución de nuevos equipos a presión, así como los cambios de emplazamiento de los ya instalados, estarán sujetos a las mismas condiciones requeridas para las instalaciones de equipos nuevos.

Todos los equipos a presión de las categorías I a IV a que se refiere el artículo 9 y anexo II, del Real Decreto 769/1999 de 7 de mayo, deberán disponer de la correspondiente placa de instalación e inspecciones periódicas.

1.4.6. INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS

Todos los equipos a presión de las categorías I a V a que se refiere el artículo 9 y anexo II del RD 769/1999 de 7 de mayo, se someterán periódicamente a las inspecciones y pruebas que garanticen el mantenimiento de las condiciones técnicas y de seguridad, necesarias para su funcionamiento.

Las inspecciones deberán acreditar unas condiciones de seguridad y de resistencia adecuadas y podrán contemplar la realización de comprobaciones, inspecciones con ensayos no destructivos, pruebas hidrostáticas u otras pruebas sustitutorias.

En caso de instalaciones, se contemplarán la totalidad de los componentes asociados al equipo. El usuario dispondrá los medios materiales y humanos necesarios y la preparación de los equipos o instalaciones para que estas inspecciones o pruebas se realicen en condiciones de seguridad.

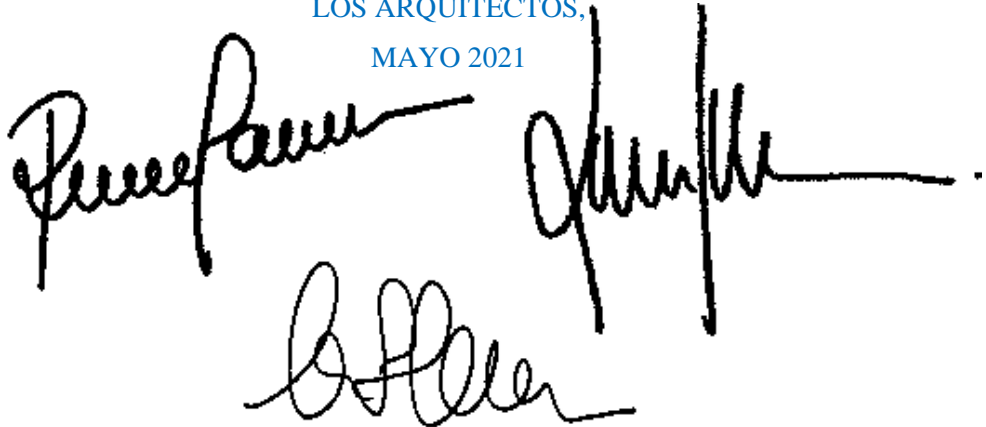
Las inspecciones periódicas serán realizadas por una empresa instaladora de equipos a presión, por el fabricante o el usuario, si acreditan disponer de los medios técnicos y humanos que se determinan para las empresas instaladoras, o por un organismo de control autorizado.

Además de las comprobaciones indicadas en las instrucciones del fabricante, se realizarán, al menos, el nivel de inspecciones y pruebas que se indican a continuación, con la periodicidad y por los agentes indicados en las siguientes tablas. La clasificación de los equipos a presión es la establecida en el artículo 9 del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo.

- Recipientes para gases y líquidos incluidos o asimilados, según lo indicado en el artículo 3.2 del RD 769/1999 de 7 de mayo, a los cuadros 1, 2, 3 y 4 del anexo II del mismo.
- Tuberías incluidas o asimiladas, según lo indicado en el artículo 3.2 del RD 769/1999 de 7 de mayo, a los cuadros 6, 7, 8 y 9 del anexo II del mismo.

ANEJO 13. INSTALACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 13. INSTALACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN	4
1.2. MEMORIA	5
1.2.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO	5
1.2.2. DISEÑO Y DIMENSIONADO DEL SISTEMA	7
<u>Consideraciones de diseño</u>	<u>7</u>
<u>Sala principal de comunicaciones (Recinto TIC o RTIC).....</u>	<u>8</u>
<u>Subsistema horizontal</u>	<u>9</u>
<u>Subsistema troncal de edificio</u>	<u>13</u>
<u>Interconexión con proveedores de servicios.....</u>	<u>13</u>
1.2.3. INFRAESTRUCTURA SOPORTE DEL SISTEMA	13
<u>Subsistema horizontal</u>	<u>13</u>
<u>Sala principal de comunicaciones (TIC).....</u>	<u>15</u>
<u>Nomenclatura y normas de rotulación</u>	<u>16</u>
1.3. PLIEGO DE CONDICIONES	18
1.3.1. NORMATIVA DE REFERENCIA	18
<u>Normativa de cableado</u>	<u>18</u>
<u>Planificación e instalación.....</u>	<u>18</u>
<u>Medidas y certificación</u>	<u>19</u>
<u>Administración</u>	<u>20</u>
<u>Normativa sobre compatibilizaciones electromagnéticas.....</u>	<u>20</u>
<u>Normativa de conducciones</u>	<u>21</u>
<u>Normativa de instalación, puesta a tierra y certificado de SCE</u>	<u>21</u>
<u>Normativa eléctrica</u>	<u>22</u>
<u>Normativa de protección contra incendios.....</u>	<u>22</u>
1.3.2. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA ...	23
<u>Tomas de telecomunicaciones.....</u>	<u>23</u>
<u>Cableado por trenzado.....</u>	<u>23</u>
<u>Cableado por fibra óptica</u>	<u>26</u>

Pruebas y medidas finales.....	27
Codificaciones de colores de cubiertas de cables	28
Armarios	28
1.3.3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA INFRAESTRUCTURA SOPORTE	32
Subsistema horizontal	32
Subsistema Troncal del edificio.....	33
Latiguillo de parcheo.....	34
Pigtails	35
1.3.4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA INFRAESTRUCTURA SOPORTE	36
Instalación de las canalizaciones	36
Tendido de cableado.....	37
Conexión de cable de pares	39
Armario de comunicaciones	40
Tomas de usuario	40
1.3.5. GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA	40
1.3.6. PRUEBAS Y MEDIDAS FINALES	41
1.3.7. GARANTIA DE LA INSTALACION	42
1.3.8. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA	43

1.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del proyecto es el diseño e implantación de las infraestructuras de red de área local (LAN) que permitan la interconexión de puestos de trabajo y periféricos en las dependencias del Centro.

La red LAN permitirá la compartición de recursos (bases de datos, aplicaciones y periféricos) proporcionando una comunicación segura, flexible y de alta velocidad entre los usuarios a los que presta servicio de comunicaciones de datos, voz, video e internet.

Las instalaciones se ejecutarán conforme a las prescripciones establecidas por la **Gerencia Asistencial de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid**.

1.2. MEMORIA

1.2.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

La topología del Sistema de Cableado Estructurado (SCE) seguirá el esquema jerárquico en árbol que describe la norma UNE-EN 50173:2018, «Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico», en el que se describen tres subsistemas:

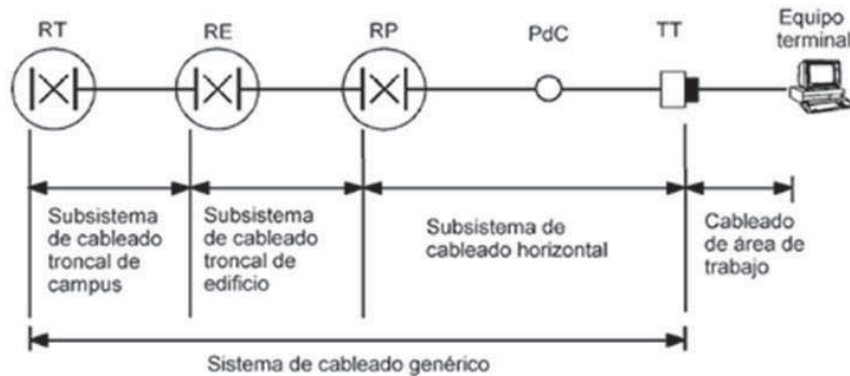


Figura 1 – Estructura del cableado genérico (UNE-EN 50173-1)

NOTA: Al uso de puntos de consolidación, PdC, como elemento funcional del cableado, se recurrirá sólo en casos muy particulares y siempre tras la aprobación directa del facultativo que supervise la instalación en concreto. El punto de consolidación sólo podrá contener conectores pasivos homologados por el fabricante del cable.

Los elementos funcionales del cableado genérico son los siguientes:

- Repartidor de campus - (RT)
- Cable troncal de campus
- Repartidor de Edificio (RE)
- Cable troncal de edificio
- Repartidor de planta (RP)
- Cable horizontal
- Toma de telecomunicaciones (TT)

Los grupos de estos elementos se conectan entre sí para formar sistemas de cableado con una topología jerárquica básica, como se muestra en la figura siguiente:

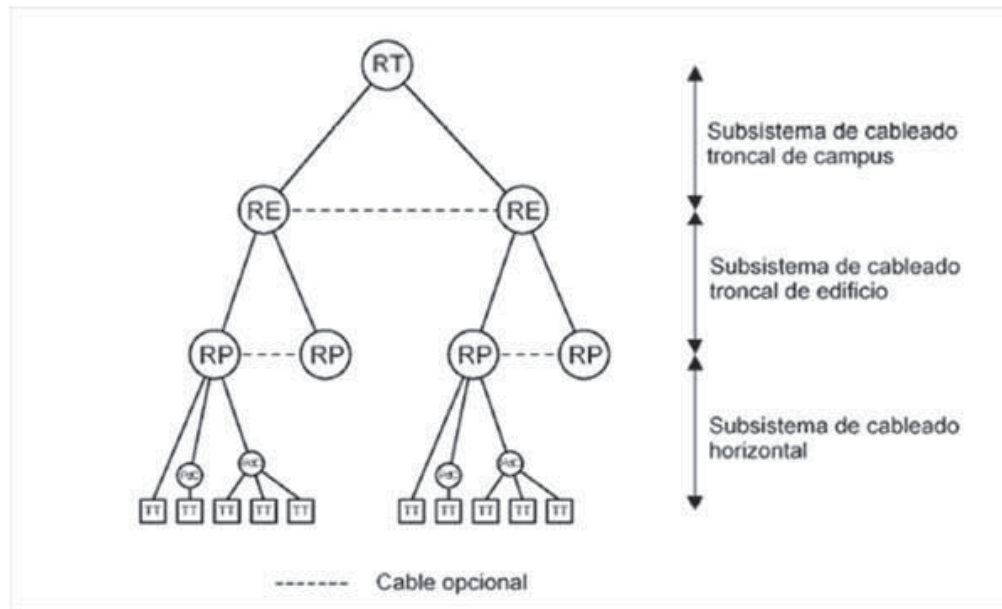


Figura 2 – Estructura jerárquica del cableado genérico (UNE-EN 50173-1)

NOTA: Al uso de puntos de consolidación, PdC, como elemento funcional del cableado se recurrirá sólo en casos muy particulares y siempre tras la aprobación directa del facultativo que supervise la instalación en concreto. El punto de consolidación sólo podrá contener conectores pasivos homologados por el fabricante del cable.

La siguiente figura muestra un ejemplo de cómo se ubican en un edificio los elementos funcionales.

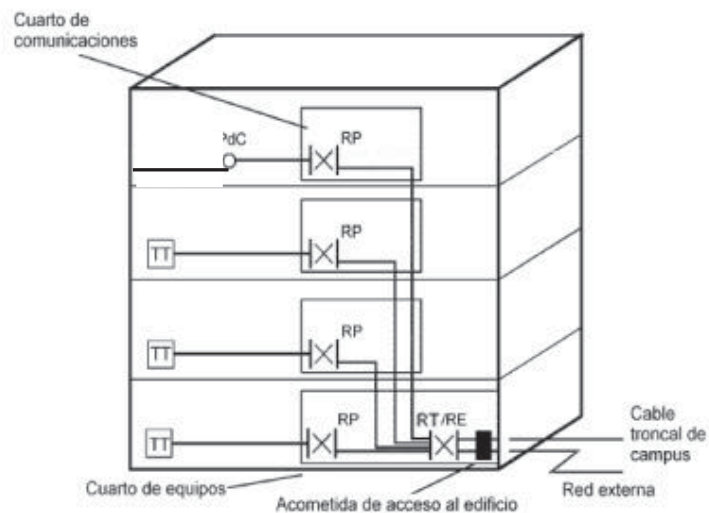


Figura 3 - Emplazamiento de los elementos funcionales (UNE-EN 50173-1)

El diseño del repartidor de planta debe garantizar que las longitudes de diseño se respetan durante el uso del sistema. Los repartidores deberían estar ubicados de tal manera que las longitudes de cable resultante sean consistentes con los requisitos de prestaciones de canal teniendo en cuenta, que para el cableado horizontal la distancia máxima de cable fijo UTP desde el armario de distribución al puesto de trabajo será 90 m. y no podrá superar la distancia de 100 m. teniendo en cuenta los latiguillos de equipo o usuario.

Para enlaces de armarios con fibra multimodo OM4 se deberán tener en cuenta las siguientes distancias máximas según la aplicación definida:

Distancia Cable de Fibra						
Tipo Cable F.O.	Fast Ethernet 100BA SE-FX	1Gb Ethernet 1000BA SE-SX (850	1Gb Ethernet 1000BASE-LX (1300 nm.)	10Gb Base SE-SR	40 Gb Base SR4	100 Gb Base SR10
OM4	2000 m.	550 m.	550 m.	400 m.	150 m.	150 m.

1.2.2. DISEÑO Y DIMENSIONADO DEL SISTEMA

Consideraciones de diseño

Desde una arqueta de entrada de dimensiones 60 x 60 x 80 cm hasta el punto de entrada al inmueble partirán 4 conductos de 63 mm Ø y pared interior lisa Norma UNE EN-50086 ó EN-61386. los cuales terminarán en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones ubicado en planta baja (sala de servidores), desde aquí, mediante bandeja se conectara a cada puesto de trabajo. La construcción seguirá la norma UNE 133100-1. Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

Todos los componentes pasivos (cordones de parcheo, conectores RJ45, cables, paneles de parcheo, etc.) se exigirá que sean de un mismo fabricante, de forma que se asegure la compatibilidad entre los distintos componentes, maximizando el rendimiento.

Desde el correspondiente armario rack Principal (repartidor de edificio R.E) hasta los puestos de trabajo, y desde el repartidor de planta 1ª (R.P.), se instalará cable UTP de 4 pares trenzados de Categoría 6A 23 AGW por cada puesto de trabajo, con la canalización necesaria para garantizar el aislamiento frente a posibles inducciones eléctricas, terminado en una roseta con

salida RJ-45 6A UTP, ya sea para voz o datos. En ningún caso estas derivaciones superaran los 90 m de longitud.

Los armarios estarán dimensionados para alojar el número de componentes necesarios para la realización de las conexiones, tanto de voz como de datos, así como la electrónica de red. Así mismo, el tipo y altura del armario viene determinado por el tipo de subsistema al que pertenece, dejando siempre una reserva del 25% del total de las unidades libres para crecimiento de la red o instalación de nuevos equipos.

Se contemplará la ubicación de un Rack de Edificio en la planta BAJA (Rack RTPA0 42Ud) y un Rack secundario en planta PRIMERA (Rack RPAP1 42 Ud). El repartidor de planta 1ª irá conectado en estrella con el repartidor de edificio de planta baja, mediante una conexión de 12 fibras del tipo especificado 2.2.2 SUBSISTEMA TRONCAL DE EDIFICIO. del presente documento.

La infraestructura de cableado adoptada permitirá soportar transmisión de voz digital como de datos bajo cualquier protocolo, a velocidades de hasta 10 Gbps para el puesto de trabajo.

Todos los canales de comunicaciones del SCE serán de Clase EA/Categoría 6A, cubierta con nivel de cumplimiento CPR mínimo de Cca s1b d1 a1, de cuatro pares trenzados de cobre sólido sin apantallar, para una frecuencia de 500 MHz y calibre del conductor al menos 23-AWG (0,51 Ø mm), certificado por un laboratorio independiente y con su DoP (Declaration of Performance) correspondiente, por lo que se ajustarán a los requisitos definidos en las normas UNE-EN 50173-1:2011: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 1. Requisitos generales. UNE-EN 50173-2:2009: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 2. Edificios de oficina. EN VIGOR UNE-EN 50173-5:2007: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 5. Centro de datos. ACTUALIZADA mediante la UNE-EN 50173-5:2007/A2:2012.

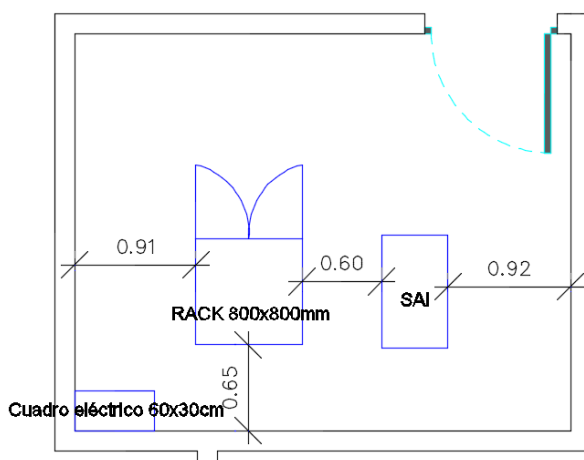
Sala principal de comunicaciones (Recinto TIC o RTIC)

Es el recinto principal del edificio, que actuará como nodo central de comunicaciones y será donde finalice la Red de Acceso de los Operadores de Telecomunicaciones.

Desde esta sala RTIC se realizará la distribución del servicio de datos al resto de edificios del inmueble y al repartidor de planta (desde el armario RT a los RE y RP), en caso de que los hubiese.

Habrá que tener en cuenta que en las salas se ubican armarios repartidores de hasta 42U y 47U de altura (aproximadamente 2.000 mm de altura, 1U = 44,45 mm) y de 800 x 800 mm o de 800 x 1000 mm (anchura x profundidad) para alojar la infraestructura activa y pasiva del sistema de cableado estructurado, así como otros armarios, cuadros eléctricos y otros equipos para poder dar el servicio de comunicaciones.

En condiciones óptimas el armario o armarios de bastidor rack deberá disponer de un espacio libre de 90 cm. en cada una de las caras que no vayan unidas a otro armario (siempre que los armarios sean de doble puerta frontal). Dicha distancia como mínimo en todo caso no deberá ser inferior a 60 cm.



Subsistema horizontal

Puesto de usuario

El puesto de usuario comprende las cajas soporte, los conectores RJ45, latiguillos y otros medios de transmisión que permitan la conexión de los diferentes equipos terminales que disponga el centro (PC, impresoras, teléfono, fax, etc.) a las tomas de telecomunicaciones.

El latiguillo de área de trabajo conecta la toma de telecomunicaciones al equipo terminal, será UTP CAT 6A y no debe exceder la longitud de 5 m. Es específico de cada aplicación y deben tomarse en cuenta en el diseño del canal.

Tomas de telecomunicaciones (TT)

La Toma de Telecomunicaciones (TT) se define como dispositivo de conexión fijo donde termina el cable de la red horizontal y que provee la interfaz con el cableado del área de trabajo. Es susceptible de soportar servicios de voz y de datos.

Las instrucciones de instalación del fabricante para los conectores deberán seguirse estrictamente.

- Si se requieren herramientas especiales para la terminación, solo se deberán utilizar las recomendadas por el fabricante.
- Ha de mantenerse el par trenzado tan cerca como sea posible del punto de terminación mecánica sin cambiar el trenzado original (norma UNE EN 50173) y se deberá eliminar el mínimo de la cubierta.

Las TT serán para uso indistinto de los servicios de voz, datos o servicios alternativos del centro. Serán modulares y compuestas por conectores RJ45 Cat 6A (8 posiciones/8 contactos) con conexión por desplazamiento de aislante. Serán de Clase EA al igual que la Clase / Categoría del sistema de cableado utilizado y según norma UNE – EN 50173 – 1.



Los requisitos de las TT, en cuanto a asignación de pines y grupos de pares del conector RJ45, deberán seguir la norma EN 50173-1, capítulo 8.2, realizándose el conexionado según el modelo de la asignación de pares T568B y siendo el montaje físico en los soportes por acoplamiento a presión tipo Keystone, no admitiéndose anclajes propietarios.

Las tomas se instalarán empotradas en pared. La ubicación concreta de las tomas puede consultarse en Planos.



Cableado horizontal

El subsistema de un cableado horizontal se extiende desde un repartidor de planta hasta las tomas de telecomunicaciones (TT) conectadas al mismo. El subsistema incluye:

- Los cables horizontales.
- La terminación mecánica de los cables de horizontal incluyendo las conexiones cruzadas o interconexiones tanto en la toma de telecomunicaciones como en el repartidor de planta junto con los latiguillos de parcheo y/o puentes en el RP.

Los cables del subsistema horizontal no se podrán agrupar en mazos de más de 40 cables por la misma canalización o compartimento.

Los tendidos de cables horizontales no deberán tener puntos de corte desde la regleta de conexión hasta la toma de telecomunicaciones. No se permite el uso de empalmes o inserción de dispositivos.

Es preciso mantener una serie de precauciones en la ubicación de los cables de voz y datos para protegerlos de las interferencias producidas por cables de alumbrado y fuerza. Cuando deba efectuarse un cruce, éste deberá ser realizado en ángulo recto.

Repartidores

Estos armarios estarán basados en bastidores según la norma UNE-EN 60297-3-100: (Estructuras mecánicas para equipos electrónicos. Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie de 482,6 mm (19 pulgadas). Parte 3-100 Dimensiones básicas de los paneles frontales, subracks, chasis, de los racks y armarios (Ratificada por AENOR en marzo de 2009) y el estándar de formato rack de 19" de ancho con la altura y profundidad adecuada a cada uso de 47U, 42U, 24U o 15 U (según el tamaño de la instalación).

Para su ubicación y gestión se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones generales:

- Los bastidores se situarán libres de obstáculos de forma que se permita el acceso a todas sus caras.
- En último término siempre deberemos tener acceso por el frontal y un lateral por rack.
- Los bastidores y armarios, junto con las puertas y demás elementos metálicos (paneles, conmutadores, etc.), deberán estar puestos a tierra.
- Las tomas de corriente se fijarán siempre en los bastidores en la parte trasera y nunca en la parte delantera para optimizar el espacio. Deberán ser con piloto luminoso, pero sin interruptor, de modo que se eviten apagados fortuitos de las mismas.
- Los circuitos de las bases de enchufe de los armarios deben ir directamente embornados en las bases y los de los ventiladores enlazados en una clema protegida por una caja estanca.

- Se debe prever espacio para almacenamiento de cocas sin obstruir el acceso a otros puntos de terminación. Este sobrante debe tener una longitud tal que permita poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una reordenación posterior del armario, incluso el propio armario, una vez conectado, si fuera preciso.
- En el caso de utilizar racks con ruedas, éstas deberán quedar siempre frenadas o bloqueadas tras haber colocado el rack en su posición definitiva. El uso de las ruedas obliga a prever una coca ordenada de los cables de acceso al rack y con la longitud acorde al movimiento de éste. Cuando las dimensiones del recinto donde esté el armario de bastidor no permitan la manipulación del mismo, deberán dejarse cocas mayores para permitir mover el armario hasta tener acceso a los laterales.

Como ya se ha comentado anteriormente, tendremos un repartidor de edificio en la planta baja y un repartidor secundario en planta 1ª de 19 “ unidos mediante 12 F.O. OM4

Repartidor planta baja denominado en planos Rack RTAP0:

Dicho rack constará de todos los elementos necesarios para el funcionamiento de la red. Atendiendo a estos criterios, el armario/rack estará constituido por los siguientes elementos:

	Planta Baja
	Rack RTAP0 42
	Ud
Panel ENLACE FIBRA ÓPTICA	1
Paneles cobre a Datos	3
Paneles pasa-hilos	9
Switch	2
Regleta corriente	2
Espacio libre	48%

Estará alimentado por una línea exclusiva conectada a un SAi, y esta a su vez de la línea de grupo electrógeno.

Repartidor planta baja denominado en planos RPAP1:

Dicho rack constará de todos los elementos necesarios para el funcionamiento de la red. Atendiendo a estos criterios, el armario/rack estará constituido por los siguientes elementos:

	Planta 1ª
	Rack RPAP1 42 Ud
Panel ENLACE FIBRA ÓPTICA	1
Paneles cobre a Datos	3
Paneles pasa-hilos	9
Switch	2
Regleta corriente	2
Espacio libre	29%

Subsistema troncal de edificio

Cableado troncal

Para la interconexión de repartidores en la troncal del edificio se utilizarán enlaces de fibra óptica multimodo OM4 entre el RE y el RP del mismo edificio.

En este caso, la red troncal vertical estará formada por cables de fibra óptica ajustada multimodo OM4, con protección de interior y recubrimiento exterior ajustado de 900 µm en dos capas, de 12 fibras, de índice gradual, con diámetro nominal de 50/125µm con nivel de cumplimiento mínimo de CPR mínimo de Cca s1b d1 a1. Terminada en conectores LC/PC

Los cables troncales de fibra del edificio cumplirán con las características y especificaciones técnicas presentadas en el apartado de Pliego de Condiciones.

Interconexión con proveedores de servicios

Los operadores del servicio telefónico básico accederán al edificio a través de su red de alimentación por cable. En cualquier caso, accederán a esta nueva instalación mediante la arqueta correspondiente proyectada a tal efecto.

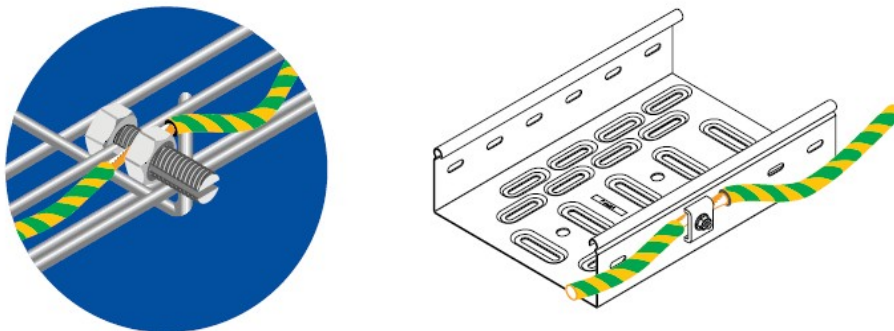
1.2.3. INFRAESTRUCTURA SOPORTE DEL SISTEMA

Subsistema horizontal

Para el tendido del cableado horizontal se empleará bandeja metálica portacables, instalada en el falso techo de las plantas del edificio. En las zonas inaccesibles mediante bandeja se empleará tubería corrugada forrada tipo “Ferroplast”. El número y dimensiones de las bandejas y tubos será tal que se garantice un grado de ocupación máximo del 50%, para permitir el tendido en el caso de tubos y futuras ampliaciones en el caso de bandejas. Las dimensiones y trazados de estos elementos pueden consultarse en Planos.

Las bandejas cumplirán la Norma UNE-EN 61537: Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables y la Norma UNE-EN 61537: Conducción de cables. Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera.

De acuerdo con la Norma UNE-EN 61537 los sistemas de bandejas o de bandejas de escalera, deben presentar una continuidad eléctrica adecuada para asegurar una conexión equipotencial y una o varias conexiones a tierra si son requeridas.



Dimensiones de la bandeja

Conocidos los cables necesarios, en el catálogo del fabricante averiguar su peso por un metro y sección. Cada uno de estos valores deberá incrementarse en un 40% en previsión de futuras ampliaciones.

Sección útil necesaria:

Será la suma de todas las secciones de cables previstos y futuros posibles más un coeficiente de relleno.

$$ST(mm^2) = K \frac{100 + R}{100} S_c$$

Donde:

- ST= sección útil necesaria en mm²
- K= coeficiente corrector de relleno: 1,4 cables pequeños; 1,8 cables de potencia
- R= porcentaje de ampliación y reserva 40%
- SC= suma de las secciones de los cables a instalar en la bandeja.

Conocido el valor de “ST”, el peso total por metro de los cables “P” se obtiene igualmente del catálogo incrementado en el mismo porcentaje (40%) para ampliaciones.

Para nuestro caso, utilizando el criterio anterior, los tamaños de las bandejas a utilizar serán de 60x400 mm y 60x200 mm, conforme a planos.

Sala principal de comunicaciones (TIC)

Es el recinto principal del edificio, que actuará como nodo central de comunicaciones y será donde finalice la Red de Acceso de los Operadores de Telecomunicaciones.

Desde esta sala RTIC se realizará la distribución del servicio de datos al inmueble y a los repartidores de planta (desde el armario RT a los RE y RP), en caso de que los hubiese.

Habrà que tener en cuenta que en las salas se ubican armarios repartidores de hasta 42U y 47U de altura (aproximadamente 2.000 mm de altura, 1U = 44,45 mm) y de 800 x 800 mm o de 800 x 1000 mm (anchura x profundidad) para alojar la infraestructura activa y pasiva del sistema de cableado estructurado, así como otros armarios, cuadros eléctricos y otros equipos para poder dar el servicio de comunicaciones.

En condiciones óptimas el armario o armarios de bastidor rack deberá disponer de un espacio libre de 90 cm. en cada una de las caras que no vayan unidas a otro armario (siempre que los armarios sean de doble puerta frontal). Dicha distancia como mínimo en todo caso no deberá ser inferior a 60 cm.

Seguridad

El cuarto debe ser de acceso restringido, estando sólo permitido el mismo al personal informático y de mantenimiento. Dispondrá de cerradura + TECLADO LCD CON TAPA Y LECTOR RFID para su acceso. de seguridad mecánica o electrónica, sistema de detección de incendios con alarma remota en la ubicación del personal de seguridad del edificio o lugar que se designe por el técnico responsable del proyecto y sistema de extinción de incendios de acuerdo a las características de los elementos que aloja. En el caso de que haya tuberías de agua o de desagües, que pasen o alimenten algún sistema del propio cuarto, se dispondrá de sistema de detección de fugas de agua con alarma remota en la ubicación del personal de seguridad del edificio o lugar que se designe por el técnico responsable del proyecto.

Climatización

El cuarto quedará fuera del sistema de climatización del edificio, instalando un sistema de aire acondicionado independiente.

Suministro eléctrico

Se dotará al RTIC de un cuadro eléctrico exclusivo, dependiente del Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) del edificio, con alimentación respaldada por SAI y grupo electrógeno, cuando las necesidades de garantizar la continuidad eléctrica así lo requieran. La única existencia de SAI no es garantía de continuidad eléctrica más que para un tiempo limitado de unos 10 minutos, tiempo suficiente para el arranque del debido grupo electrógeno. La continuidad eléctrica prolongada en una sede viene garantizada únicamente por la existencia de grupo electrógeno debidamente dimensionado y sincronizado con el SAI correspondiente.

Se instalará un cuadro eléctrico para el rack principal, con alimentación ininterrumpida.

Se dotará a la sala de la planta 1ª, de un cuadro eléctrico exclusivo, dependiente del cuadro eléctrico del RTIC con alimentación respaldada por SAI. La potencia requerida en este cuadro vendrá definida por el número de puntos de red finales y del equipamiento del entorno técnico de la sala.

Las líneas de conexión entre el cuadro de edificio y los cuadros de salas que sean necesarios se realizarán en trifásica. La salida de los cuadros de sala a los equipos y tomas de corriente se realizarán en monofásico

Nomenclatura y normas de rotulación

Madrid Digital dispone de una norma técnica denominada “05 - Etiquetado y Registro”, que será de aplicación en todas las instalaciones.

Se procederá a la comprobación de todas y cada una de las tomas y se irán etiquetando los puntos y los diferentes elementos que constituyen la red. Todos los paneles de conexión y tomas de telecomunicaciones deberán quedar identificados y etiquetados según se indica en la norma UNE-EN 50174-1: Administración del Cableado. Las etiquetas deberán ser resistentes y permanecer legibles durante toda la vida útil del cableado.

El sistema de etiquetado y los materiales a emplear, propuesto por los contratistas, deberá ser aprobado por los responsables técnicos de Madrid Digital. No se admitirá etiquetado de cables o elementos con rotulador. Así mismo, no se admitirá el etiquetado de los cables dentro del mazo, que no permitan la lectura de la etiqueta.

El etiquetado debe ser lógico y claro para mantener los registros de la base de datos actualizados. El sistema de etiquetado a emplear debe ser mediante etiquetas BRADY o similar, con impresión en varias filas en función de su aplicación a cada uno de los elementos de la red.

El etiquetado de los elementos deberá coincidir con la nomenclatura indicada en los planos final de instalación que se entreguen como parte de la documentación final.

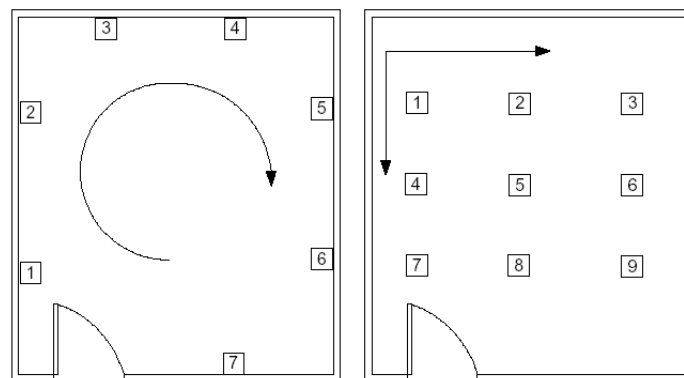
Los distintos tipos de elementos que deben ser identificados como mínimo dentro de un SCE son:

- Armarios de distribución y Repartidores
- Paneles de Fibra y Cobre
- Latiguillos de Parcheo
- Routers y Conmutadores
- Puntos de Acceso wifi
- Cableado de Fibra y Cobre
- Cuadros Eléctricos
- Cajas Eléctricas y Tomas de Telecomunicaciones

En general, el etiquetado debe seguir un orden hacia la derecha y hacia abajo sobre la planta del edificio (tomando como referencia los planos del proyecto).

Dentro de una misma dependencia, las rosetas en pared se numerarán correlativamente en sentido horario, tomando como referencia la puerta de la sala.

Si hay varias tomas en una misma roseta (p.e.: cajas de 2 tomas) se seguirá el principio de ordenación hacia la derecha y hacia abajo.



1.3. PLIEGO DE CONDICIONES

1.3.1. NORMATIVA DE REFERENCIA

Normativa de cableado

- Normativa Técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE
- UNE-EN 50173-1:2011: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 1. Requisitos generales. UNE-EN 50173-2:2009: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 2. Edificios de oficina. EN VIGOR UNE-EN 50173-5:2007: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 5. Centro de datos. ACTUALIZADA mediante la UNE-EN 50173-5:2007/A2:2012.
- ISO/IEC 11801-1:2017 Information technology -- Generic cabling for customer premises -- Part 1: General requirements y la ISO/IEC 11801-2:2017 Information technology -- Generic cabling for customer premises -- Part 2: Office premises.
- IEC 60793-2 Ed. 6.0: Optical fibres - Part 2: Product specifications – General.

Planificación e instalación

- UNE-EN 50174-1: Tecnología de la Información. Instalación del cableado. Parte 1: especificación y aseguramiento de la calidad.
- UNE-EN 50174 -2: Tecnología de la Información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios.
- UNE-EN 50174-3: Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios.
- UNE-EN 50310: Aplicación de la unión equipotencial y de la puesta a tierra en edificios con equipos de Tecnología de la Información.
- UNE-EN 60297-3-100:2009 Estructuras mecánicas para equipos electrónicos. Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie de 482,6 mm (19 pulgadas). Parte 3-100 Dimensiones básicas de los paneles frontales, subracks, chasis, de los racks y armarios (Ratificada por AENOR en marzo de 2009).
- UNE-EN 50086-1 CORR 2001: Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

- UNE-EN 50085-1: Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales. (20-11-2006).
- UNE-EN 50085-2-1: Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para montaje en paredes y techos.
- UNE-EN 61537: Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.
- UNE-EN 61537: Conducción de cables. Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera.
- UNE 133100-1: Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
- UNE 133100-2: Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro.
- UNE 133100-4: Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 4: Líneas aéreas.
- UNE 133100-5: Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 5: Instalación en fachada.
- ISO/IEC 14763-3: Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling. Part.2: Planning and installation of copper cabling.
- T568B: Diagrama de cableado.

Medidas y certificación

- UNE-EN 50346: Tecnología de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
- EN 61935-1: Ensayo de cableado genérico. Especificación para el ensayo de cableado simétrico y coaxial para tecnología de la información. Parte 1: Cableado simétrico instalado según se especifica en la serie de Normas EN 50173 (Ratificada por AENOR en abril de 2010).

- EN 61935-2: Ensayo de cableado genérico. Especificación para el ensayo del cableado coaxial equilibrado de tecnologías de la información. Parte 2: Cables según se especifica en la norma ISO/IEC 11801 y en las normas relacionadas. (Ratificada por AENOR en octubre de 2010).
- ISO/IEC 60793-1-1 Edition 3.0: Optical fibres - Part 1-1: Measurement methods and test procedures - General and guidance.
- ISO/IEC 14763-3: Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling. Part.3: Testing of optical fibre cabling.
- TIA TSB-1401: Additional Guidelines for Field- Testing Length, Loss and Polarity of Optical Fiber Cabling Systems.
- TIA TSB-67: Transmission Performance Specifications for Field Testing of Unshielded Twisted
- Pair Cabling Systems (Superceded by TIA-EIA-568-B.1, TIA/EIA-568-B.2 and TIA/EIA-568-B.3).

Administración

- ISO/IEC 14763-2: Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling. Part.1: Administration.
- TIA/EIA-606-A: Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure (ANSI/TIA/EIA-606-A-2002).

Normativa sobre compatibiliza electromagnética

- R.D. 1580/2006 de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- UNE-EN 61000-6-3:2002 Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6: Normas genéricas. Sección 3: Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.
- UNE-EN 50561-1:2014. Equipos de comunicación sobre la red eléctrica utilizados en instalaciones de baja tensión. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medida. Parte 1: Equipos de uso doméstico.

- UNE-EN 61000-6-1:2007. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-1: Normas genéricas. Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera. (IEC 61000-6-1:2005)
- EN 55024: Norma de producto sobre inmunidad ante perturbación electromagnética en equipos de Tecnologías de la Información.

El cableado en sí mismo se considera formado por componentes pasivos únicamente y no está sujeto a las normas CEM. Sin embargo, para mantener las prestaciones electromagnéticas del sistema de tecnología de la información (que comprende tanto cableado pasivo como equipos activos), deberán seguirse los requisitos sobre instalación contenidos en las normas EN-50714-1, EN-50714-2 y EN-50714-3.

Normativa de conducciones

- UNE-EN 50086:, “Sistemas de tubos para la conducción de cables”.
- UNE-EN 50085/A1:, “Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas”.
- UNE-EN 61357, “Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables”.

Normativa de instalación, puesta a tierra y certificado de SCE

- UNE-EN 50174-1:, “Tecnología de la información. Instalación del cableado. Especificación y aseguramiento de la calidad”.
- UNE-EN 50174-2:, “Tecnología de la información. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación en el interior de los edificios”.
- UNE-EN 50174-3:, “Tecnología de la información. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación en el exterior de los edificios”.
- UNE-EN 50346:, “Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados”.
- UNE-EN 50310:, “Aplicación de la conexión equipotencial y de la puesta a tierra en edificios con equipos de tecnología de la información.
- UNE-EN 12825:, “Pavimentos elevados registrables”.

- EN 300253 V2.1.1, “Ingeniería Ambiental (EE). Puesta a tierra y toma de masa de los equipos de telecomunicación en los centros de telecomunicaciones”.
- EN 50173-5: “Information Technology – Generic Cabling System. Part 5: Data centers”.

Normativa eléctrica

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RBT, Real Decreto 842/2002) e Instrucciones Técnicas Complementarias del Ministerio de Industria.

Normativa de protección contra incendios

Los siguientes estándares internacionales hacen referencia a la utilización de cables con cubierta retardante al fuego, y escasa emisión de humos no tóxicos y libres de halógenos:

- UNE-EN 50290-2-26: Parte 2-26: “Cables de comunicación. Reglas comunes de diseño y construcción.”
- UNE-EN 50290-2-27: Parte 2-27: “Cables de comunicación. Mezclas libres de halógenos y retardantes de la llama para aislamientos.”
- UNE-HD 627-7M:1997 “Cables multiconductores y multipares para instalación en superficie o enterrada. Parte 7: Cables multiconductores y multipares libres de halógenos, cumpliendo con el HD 405.3 o similar. Sección M: Cables multiconductores con aislamiento de EPR o XLPE y cubierta sin halógenos y cables multipares con aislamiento de PE y cubierta sin halógenos.”
- EN 1047, “Data Security, fire protection”.
- UNE-EN 12094-5:, “Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos.
- Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2”.
- UNE-EN 12259:, “Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos”.
- IEC 332: Sobre propagación de incendios. -IEC 754: Sobre emisión de gases tóxicos. - IEC 1034: Sobre emisión de humo.

Para el diseño y acondicionamiento de salas de comunicaciones, se tendrán en cuenta las directrices indicadas en el Código Técnico de la Edificación, documento básico SI “Seguridad en caso de incendios”.

1.3.2. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

El sistema de cableado estructurado debe implementarse de modo que se minimice la restricción de distancia mínima, es decir, debe garantizar prestaciones de Categoría 6A en cualquier configuración con distancias de enlace horizontal de entre 5 y 90 m.

Tomas de telecomunicaciones

Serán UTP Categoría 6A para cuatro pares, aportando Clase EA al enlace horizontal. Las rosetas de comunicaciones consistirán en cajas con módulos de 8 pines para conectores hembra RJ-45 de Categoría 6A realizándose el conexionado según el modelo de la asignación de pares T568B y siendo el montaje físico en los soportes por acoplamiento a presión tipo Keystone, no admitiéndose anclajes propietarios.

Los módulos se podrán montar con un ángulo de 45 o 90 grados respecto a la roseta. Se prefiere la opción de 45° para proteger el latiguillo y evitar la penetración de suciedad. Se instalarán tapas ciegas en los emplazamientos donde no se utilicen los módulos.

Cableado por trenzado

De forma general, se demanda que el SCE a instalar cumpla como mínimo, para los cables de cobre, con los requisitos de la Clase EA/Categoría 6A, cubierta con nivel de cumplimiento CPR mínimo de Cca s1b d1 a1, de cuatro pares trenzados de cobre sólido sin apantallar, para una frecuencia de 500 MHz y calibre del conductor al menos 23-AWG (0,51 Ø mm), certificado por un laboratorio independiente y con su DoP (Declaration of Performance) correspondiente.

Los cables a utilizar en la red horizontal serán UTP, Clase EA/Categoría 6A, cubierta con nivel de cumplimiento CPR mínimo de Cca s1b d1 a1, de cuatro pares trenzados de cobre sólido sin apantallar, calibre del conductor al menos 23-AWG e impedancia de 100 Ohm.

Deberán cumplir con la norma IEC 61156-5, que es la norma internacional que especifica las características de los cables de cobre de par trenzado y la cual hace referencia tanto a la TIA 568-2D como a la ISO/IEC 11801.

Cumplirán la especificación genérica de las Normas UNE EN 50173, EN 50288-6-1 y las especificaciones particulares de la Norma. “Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz “Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios”.

Todos los canales de comunicaciones de cobre del SCE cumplirán las especificaciones de Clase EA/Categoría 6A (estándar ANSI/TIA-568-B.2-10 y Enmiendas 1 y 2 de la Norma ISO/IEC 11801) según su última edición vigente, que admite frecuencias hasta 500 MHz. El fabricante deberá estar certificado bajo esta normativa por un laboratorio independiente.

Es preciso asegurar el cumplimiento de la Categoría/Clase elegida con total certidumbre. Los equipos de test tienen un rango de exactitud, recogido en los estándares, en el que pueden dar un “Falso Positivo” o “Falso Negativo”. Véanse los requisitos, procedimientos de test y fórmulas en ANSI/TIA/EIA-568-B.2 o consultar con un fabricante de equipos de test.

Para evitar obtener mediciones en el rango de incertidumbre, que pueden resultar incorrectas en varios dBs, es preciso disponer de canales de cableado con prestaciones superiores a lo recogido en el estándar, cuyas mediciones estén fuera del mencionado rango de incertidumbre.

El sistema debe satisfacer o superar los valores de prestaciones del canal indicados en la siguiente tabla para los casos de canal de 4 conexiones (100 metros de canal con 4 conexiones, con latiguillos y punto de consolidación). Este punto resulta esencial y, por tanto, se garantizará por escrito que los canales de Clase Ea/Categoría 6A cumplen las dos tablas siguientes y permitirán, entre otras cosas, el uso de 4 conexiones macho-hembra con un margen NEXT mínimo garantizado de 6 dB hasta 250 MHz y de 1 dB hasta 500 MHz.

No se admitirán en la definición de prestaciones los valores típicos o medios, ya que no aseguran el correcto funcionamiento del sistema instalado.

No se admitirán prestaciones que no figuren en la documentación oficial del fabricante (páginas web, catálogos, especificaciones de prestaciones impresas, etc.). No se aceptarán valores generados ad-hoc.

El sistema de cableado en su conjunto debe cumplir o mejorar los siguientes valores garantizados de funcionamiento:

Frecuencia (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31.25	62.5	100	200	250	300	400	500
Périds. Inserción (dB)	3.9	4.0	5.6	6.3	7.9	8.9	9.9	11.1	15.9	20.3	29.2	32.9	36.2	42.3	47.8
PS ANEX T (dB)	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	66.0	65.1	62.0	60.0	55.5	54.0	52.8	51.0	49.5
Avg PS ANEX T (dB)	69.25	69.25	69.25	69.25	69.25	69.25	68.25	67.35	64.25	62.25	57.75	56.25	55.05	53.25	51.75
PS AACR-F (dB)	67.0	65.0	58.9	57.0	52.9	51.0	49.0	47.1	41.1	37.0	31.0	29.0	27.5	25.0	23.0
Avg PS AACR-F (dB)	71.0	69.0	62.9	61.0	56.9	55.0	53.0	51.1	45.1	41.0	35.0	33.0	31.5	29.0	27.0
NEXT (dB)	71.0	69.0	64.2	62.6	59.2	57.6	56.0	54.4	49.4	45.9	40.8	39.1	32.7	30.6	28.9
ACR-N (dB)	68.8	65.0	58.6	56.3	51.3	48.7	46.1	43.3	33.5	25.6	11.6	6.2	-3.5	-11.7	-18.9
PSNEXT (dB)	69.5	68.0	63.1	61.5	58.1	56.5	54.8	53.2	48.1	44.6	39.4	37.7	31.3	29.1	27.3
PS ACR-N (dB)	67.3	64.0	57.5	55.2	50.2	47.6	44.9	42.1	32.2	24.3	10.2	4.8	-4.9	-13.2	-20.5
ACR-F (dB)	69.3	57.2	51.2	49.3	45.2	43.2	41.3	39.3	33.3	29.3	23.2	21.3	20.0	17.5	15.5
PS ACR-F (dB)	68.3	56.2	50.2	48.3	44.2	42.2	40.3	38.3	32.3	28.3	22.2	20.3	19.0	16.5	14.5
Péridas Retorno (dB)	22.0	22.0	22.0	22.0	18.9	19.0	19.1	19.2	17.0	15.0	12.0	11.0	7.2	6.0	6.0
Retardo (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546	546	546	546
Ret. Diferencial (ns)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Los márgenes mínimos garantizados respecto a las especificaciones de Clase EA / Categoría 6A con cuatro conexiones deberán ser las siguientes:

Parámetro	Márgenes Garantizados de canal (1-500 MHz)
Pérdidas de Inserción	3 %
NEXT	1 dB

PS NEXT	2.5 dB
ACR-F	6 dB
PS ACR-F	8 dB
Pérdidas de Retorno	> 0 dB
PS ANEXT, Avg. PS ANEXT	> 0 dB
PS AACR-F, Avg. PS AACR-F	> 0 dB

Tabla 10 - Márgenes sobre UTP categoría 6A con 4 conexiones

La solución de cableado propuesta será considerada, en cuanto a prestaciones, como un sistema en su conjunto en lugar de considerar individualmente las prestaciones de cada uno de sus componentes. Este es un parámetro de medida más útil al tener en cuenta la combinación de los componentes requeridos para llevar la señal desde la roseta hasta el armario de interconexión, de esta manera se garantiza la calidad de la señal total.

La mejora del margen de prestaciones sobre los valores indicados por el estándar (véanse tablas anteriores) que el fabricante garantice se considerará un importante valor añadido. Las diversas soluciones proyectadas se compararán teniendo en cuenta los márgenes garantizados sobre el estándar.

Cableado por fibra optica

El sistema de cableado debe estar diseñado para soportar tanto aplicaciones existentes como futuras. El cable de fibra óptica a utilizar será del tipo OM4 50/125µm. y cumplirá con las características referentes a la normativa de incendios referentes al ámbito en el que se instale. En particular, se precisa cubierta con nivel de cumplimiento CPR mínimo de Cca s1b d1 a1 por lo que el fabricante debe proporcionar certificados de laboratorios independientes que garanticen su cumplimiento.

El cable ha de tener unas pérdidas máximas de 3.0 dB/km en la 1ª ventana y 1.0 dB en la 2ª ventana. Los conectores de fibra óptica deben tener unas pérdidas de inserción medias de 0.1 dB y una desviación estándar de 0.1 dB. Las pérdidas de inserción calculadas para esta combinación son sólo de 1.7 dB, con un margen de 0.8 dB.

Las fibras multimodo deberán cumplir las especificaciones de la fibra OM4 en:

- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801:2010
- IEC/EN 60793-2-10 (fibra A1a)
- Estándares ANSI/TIA-492AAAD

Las prestaciones ofrecidas deben figurar en la documentación oficial del fabricante.

Todo el cableado de fibra de un enlace deberá ser del mismo fabricante y no deben existir en dicho enlace diferentes tipos de fibra. El fabricante garantizará el canal de 10 Gb/s formado por cable, componentes y aplicaciones durante un periodo de 20 años.

Se utilizarán cableados mínimos de 12 fibras.

Pruebas y medidas finales

Una vez completada la instalación será necesario efectuar las pruebas indicadas en la norma de Madrid Digital denominada “Certificación “, en su última versión disponible, que permitan comprobar que la red de comunicaciones ha sido construida de acuerdo con las especificaciones y normativa técnica del proyecto.

La norma europea UNE-EN 50346: Tecnologías de la Información. Instalación del cableado. Ensayo de cableados instalados, especifica los procedimientos para el ensayo de las características de transmisión del cableado instalado. Estos procedimientos se aplican tanto al cableado balanceado de cobre, como al cableado de fibra óptica. Para cada procedimiento de ensayo la norma incluye: parámetro de ensayo; método de ensayo.

Estos procedimientos de ensayo se pueden utilizar para:

- Pruebas de recepción contra límites convenidos de funcionamiento del cableado.
- Verificación de soporte de aplicaciones específicas.
- Investigación de fallos.

Las pruebas se realizarán con aparatos de certificación homologados y de acuerdo con la categoría y especificaciones que requiera el cable instalado (Equipos Certificadores de Nivel III para Categoría 6 y Nivel IV para Categoría 6A). Los equipos de ensayo deben tener un certificado de calibración vigente que respalde su utilización en el momento de comienzo de las pruebas.

El contratista notificará a Madrid Digital la fecha prevista para la realización de las pruebas. Madrid Digital se reserva el derecho de asistir personalmente o por delegación a la ejecución de las pruebas, por lo que la fecha de realización de las mismas deberá ser acordada con los responsables técnicos de Madrid Digital.

El contratista realizará las medidas según se establece en las normas indicadas en el presente documento y de acuerdo con los protocolos fijados por el fabricante, para obtener la certificación del sistema instalado y proporcionar la garantía correspondiente.

Forma parte de la documentación general a entregar la copia de las medidas que genera el certificador de cobre y fibra para cada uno de los enlaces o canales.

El fichero de las pruebas realizadas se entregará en formato nativo del certificador para su administración y en formato .pdf.

Codificaciones de colores de cubiertas de cables

Para facilitar las labores de operación de la Red, se adjunta la tabla de codificación de colores de cables por servicios que deberá seguirse en las instalaciones, salvo excepción, y previa aprobación por parte de Madrid Digital.

Tipo de Cable	Color	Aplicación
Cable de FO Interior o Exterior	Negro	Cableado de Red Vertical o Campus de FO.
Cable de Energía	Verde	Cuadros y dispositivos eléctricos
Cable de Tierra	Verde/Amarillo	Cableado de la Red de Tierras
Latiguillos UTP	Azul	Parcheo de Servicio en Repartidores
Latiguillos F.O.	Violeta-Erika	Parcheo de Servicio en Repartidores

Tabla 11 - Codificación de colores de cables por servicios

Armarios

Los armarios estarán dimensionados para alojar el número de componentes necesarios para la realización de las conexiones, tanto de voz como de datos, así como la electrónica de red. Así mismo, el tipo y altura del armario viene determinado por el tipo de subsistema al que pertenece, dejando siempre una reserva del 25% del total de las unidades libres para crecimiento de la red o instalación de nuevos equipos.

La estructura final de los repartidores y los elementos de conexión, así como el número de ellos a equipar, quedan definidos en la documentación técnica y planos adjuntos.

Los armarios de bastidor (también conocidos como racks) son los elementos donde se integran las líneas con los servicios de datos de los operadores, los servicios de telefonía interior de los edificios, los servicios de datos provenientes de los servidores del edificio y los servicios que permiten conectar entre sí a todos los usuarios del inmueble mediante las líneas principales de distribución troncal de campus, las verticales de edificios y la distribución horizontal hasta las áreas de trabajo.

Estos armarios estarán basados en bastidores según la norma UNE-EN 60297-3-100: (Estructuras mecánicas para equipos electrónicos. Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie de 482,6 mm (19 pulgadas). Parte 3-100 Dimensiones básicas de los paneles frontales, subracks, chasis, de los racks y armarios (Ratificada por AENOR en marzo de 2009) y el estándar de formato rack de 19" de ancho con la altura y profundidad adecuada a cada uso de 47U, 42U, 24U o 15 U (según el tamaño de la instalación). Para su ubicación y gestión se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones generales:

Los bastidores se situarán libres de obstáculos de forma que se permita el acceso a todas sus caras.

En último término siempre deberemos tener acceso por el frontal y un lateral por rack.

El criterio para la ubicación de los repartidores será próximo a la vertical del edificio y centrado lo máximo posible en la planta en la que se instale para evitar largos recorridos del cableado troncal vertical o de la red horizontal servida desde ellos.

Deberán situarse de forma que se minimicen las perturbaciones electromagnéticas.

Los bastidores y armarios, junto con las puertas y demás elementos metálicos (paneles, conmutadores, etc.), deberán estar puestos a tierra.

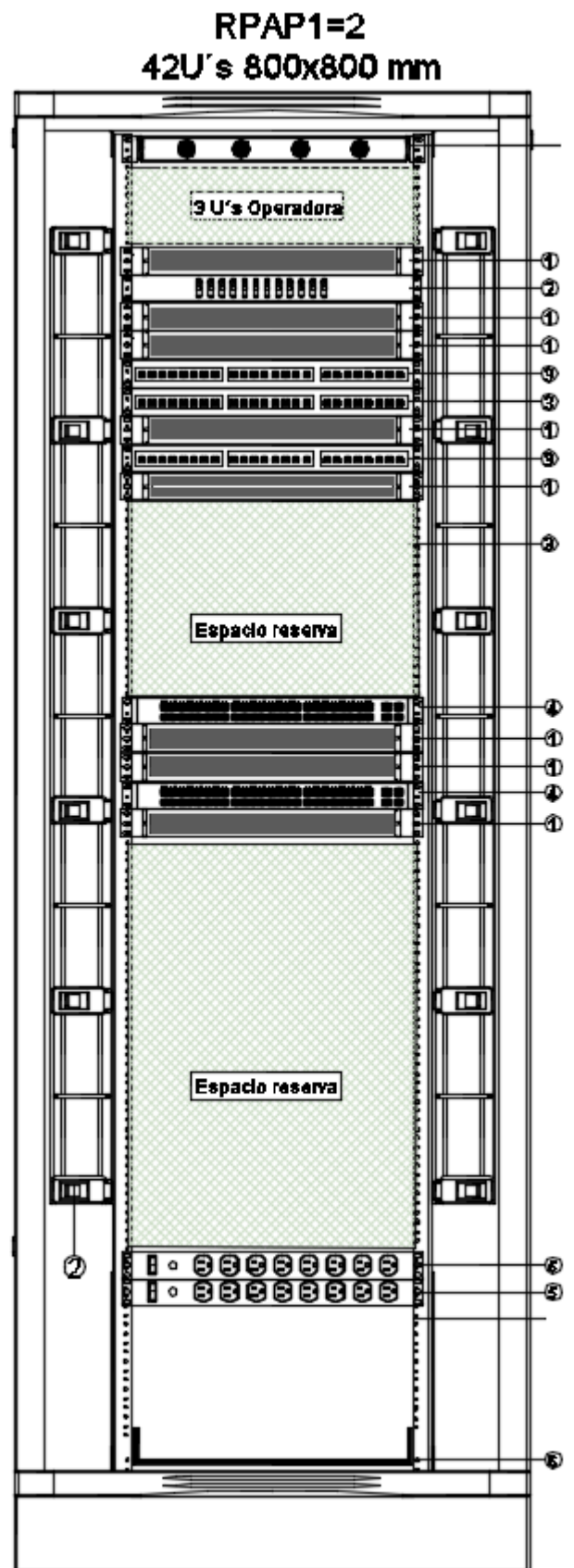
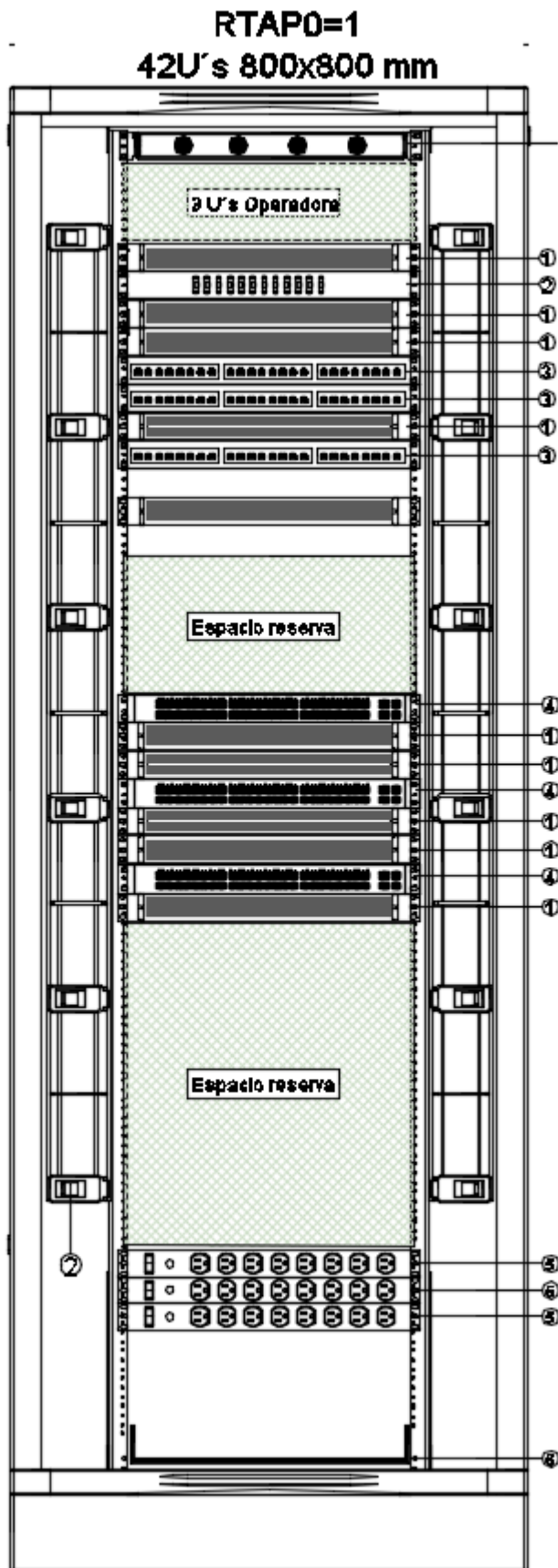
Las tomas de corriente se fijarán siempre en los bastidores en la parte trasera y nunca en la parte delantera para optimizar el espacio. Deberán ser con piloto luminoso, pero sin interruptor, de modo que se eviten apagados fortuitos de las mismas.

Los circuitos de las bases de enchufe de los armarios deben ir directamente embornados en las bases y los de los ventiladores enlazados en una clema protegida por una caja estanca.

Si fuese necesario ensamblar dos armarios dado que en un único armario no tengamos espacio suficiente para alojar los equipos pasivos y activos de la instalación y se decidiese instalar uno para electrónica y otro para las conexiones de los puestos de trabajo, se pondrán los paneles de comunicaciones tanto de fibra como de cobre en el armario de la electrónica y los puestos en el otro armario.

Se debe prever espacio para almacenamiento de cocas sin obstruir el acceso a otros puntos de terminación. Este sobrante debe tener una longitud tal que permita poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una reordenación posterior del armario, incluso el propio armario, una vez conectado, si fuera preciso.

En el caso de utilizar racks con ruedas, éstas deberán quedar siempre frenadas o bloqueadas tras haber colocado el rack en su posición definitiva. El uso de las ruedas obliga a prever una coca ordenada de los cables de acceso al rack y con la longitud acorde al movimiento de éste. Cuando las dimensiones del recinto donde esté el armario de bastidor no permitan la manipulación del mismo, deberán dejarse cocas mayores para permitir mover el armario hasta tener acceso a los laterales.



1.3.3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA INFRAESTRUCTURA SOPORTE

Subsistema horizontal

Las bandejas cumplirán la Norma UNE-EN 61537: Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables y la Norma UNE-EN 61537: Conducción de cables. Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera.

De acuerdo con la Norma UNE-EN 61537 los sistemas de bandejas o de bandejas de escalera, deben presentar una continuidad eléctrica adecuada para asegurar una conexión equipotencial y una o varias conexiones a tierra si son requeridas.

Para la correcta instalación de las bandejas se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante del producto. Las Normas aplicables son: UNE-EN 61537, UNE-HD 60364-5-52:2014, RETB 2002, ITC-BT 20 y 21.

Las bandejas nunca se deben instalar bajo conducciones de agua, vapor, gas, etc.

Se debe mantener una correcta ventilación de los cables, por lo que se debe respetar una distancia entre bandejas de al menos 300 mm.

Cuando se instalen bandejas fijadas a la pared mediante soportes o rastreles para salvar el desnivel de la pared, se debe mantener una separación de al menos 20 mm. entre bandeja y pared, para permitir la ventilación de los cables.

Los soportes deben ser los recomendados por el fabricante y en su elección debe tenerse en cuenta: la capacidad de carga, la resistencia a la corrosión y la facilidad de montaje. La distancia entre soportes y puntos de apoyo suele ser de 1,50 m.

En la fijación de soportes a pared o techo debe prestarse especial atención al taco de expansión empleado, cuidando que sea el adecuado a las características de la edificación. El empleo de raíles permite una mejor distribución de las cargas, a la vez que facilitan la regulación.

Las bandejas se presentan en largos comerciales de 3 m. A efectos mecánicos, los puntos más débiles en una instalación de bandejas son los puntos de unión. Solo el empleo de las uniones recomendadas por el fabricante garantiza el correcto comportamiento del sistema. El lugar ideal para situar la unión se localiza a L/5 del soporte más próximo.

Cuando se realicen cortes en las alas de las bandejas o en la parte inferior, se cubrirán los cortes con juntas de goma eliminando previamente la rebaba con una lima. En la instalación en falso techo se intentará buscar la línea de pasillos.

Un sistema de bandejas porta cables, está formado por los necesarios tramos rectos y sus accesorios (curvas, cruces, ...), unidos entre sí mediante las adecuadas piezas de unión.

La continuidad eléctrica del propio sistema (caso de bandejas metálicas), necesaria para conseguir una adecuada puesta a tierra del mismo y garantizar la seguridad de las personas, puede variar por las causas más diversas (oxidación, aflojamiento de las tuercas, recubrimientos aislantes, ...). Para evitarlo, se aconseja la instalación de un circuito independiente de puesta a tierra mediante la conexión de todos y cada uno de los elementos del sistema (bandejas y accesorios), a un conductor de la sección adecuada, no inferior, en ningún caso, a 16 mm².

Para el tendido del cableado horizontal se empleará bandeja metálica tipo Rejiband de 60x200 mm. y 60 x 400 mm

En las zonas inaccesibles mediante bandeja se utilizará tubería de PVC corrugada de doble capa. Ésta deberá ser libre de halógenos, no propagadora de la llama y cumplir la norma UNE 50086. Se deberán replantear sobre el terreno los recorridos que efectuarán las canalizaciones asegurándose que en ningún caso se sobrepasan los 90 mts de recorrido total de cableado desde el cuarto de comunicaciones correspondiente hasta la toma más alejada.

Subsistema Troncal del edificio

Para la interconexión de repartidores en la troncal del edificio y para servicios de datos y voz sobre IP se utilizarán enlaces de fibra óptica multimodo OM4 entre el RT o RE y los RP del mismo edificio.

En estos casos, la red troncal vertical estará formada por cables de fibra óptica ajustada multimodo OM4, con protección de interior y recubrimiento exterior ajustado de 900 µm en dos capas, de 12 fibras, de índice gradual, con diámetro nominal de 50/125µm con nivel de cumplimiento mínimo de CPR mínimo de Cca s1b d1 a1.

Los cables troncales de fibra del edificio cumplirán con las características y especificaciones técnicas presentadas en el apartado de fibras ópticas, pigtailes y latiguillos multimodo de esta memoria.

Latiguillo de parcheo

Los latiguillos de fibra óptica se emplean para conectar los equipos de electrónica de la red a los paneles de fibra de los repartidores, para realizar asignaciones entre paneles de fibra e, incluso, para tomas de telecomunicaciones ópticas.

Los latiguillos de fibra óptica deberán cumplir con la norma EN 60794-1-1 y los métodos de prueba de la norma EN 60794-1-2 y especificaciones intermedias. Los latiguillos de fibra deben ser del mismo tipo y fabricante que el cable de fibra óptica instalado e igualmente deben satisfacer las prestaciones necesarias del cable para garantizar el canal, cuando se usa con el resto de los componentes. No se admitirán latiguillos de fibra óptica que no vengan fusionados de fábrica.



Se deberán utilizar latiguillos de fibra óptica dúplex de 2 metros de longitud con cordaje de 1,6 mm por 3,6 mm con conectores LC y pulido PC.

Latiguillos: Especificaciones Ópticas	
Ancho de banda mínimo	2000 MHz-km a 850 nm
	500 MHz-km a 1.300 nm
Pérdidas de inserción	0,3 dB
Repetición en la conexión	< 0,2 dB cambio tras 500 reconexiones
Pérdidas de retorno	< -20 dB.
Especificaciones Físicas	
Tª de funcionamiento	-40 a 75°C

Mínimo radio de curvatura	2,5 cm después de instalación
Tipo de fibra	Multimodo 50 μ m OM4
Tamaño del cable	1,6x3,6 mm

Pigtails

Los pigtails de fibra se utilizan para la conexión de las fibras ópticas en las bandejas terminales de los armarios repartidores mediante fusión exclusivamente. Los pigtails de fibra deben ser del mismo tipo y fabricante que el cable de fibra óptica instalado e igualmente deben satisfacer las prestaciones necesarias del cable para garantizar el canal, cuando se usa con el resto de los componentes.

Serán de 0,9 metros, tendrán las mismas características técnicas que el cable de fibra óptica seleccionado al que se va a conectar y estarán terminados con el conector óptico de acuerdo con la bandeja, adaptadores y conectores de los latiguillos elegidos (LC).

Especificaciones Ópticas Pigtails	
Atenuación máxima	0,5 dB [conector] y 3,5 dB/km a 850 nm [cable]
Pérdidas de retorno	< -20 dB

Los conectores de fibra óptica serán del tipo LC con pulido PC y deben tener unas pérdidas de inserción máxima de 0,3 dB y una desviación estándar de 0,1 dB.

Los conectores LC tienen unas prestaciones ópticas ideales para aplicaciones de alta velocidad (1 GB y 10 GB). Además, el tamaño del conector permite un ahorro de espacio del 50 % lo que incrementa la densidad de conexiones en una bandeja de fibra óptica (ocupa la mitad de espacio en panel que utilizando conectores SC). El conector LC tiene un mecanismo de inserción – extracción tipo “RJ” que facilita su utilización e impide la desconexión accidental.

El proceso de conexión admitido para la fibra óptica es empalme por fusión en instalación utilizando pigtails realizados en fábrica que permite obtener unas pérdidas significativamente menores que el empalme mecánico. No se admite el empalme por pegado con resina epoxi.

1.3.4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA INFRAESTRUCTURA SOPORTE

En este apartado se especifican detalles complementarios que se aconsejan para la instalación y conexión del sistema de cableado estructurado.

Instalación de las canalizaciones

Generalidades

- **Cruce de tuberías:** Cuando sea inevitable que los cables crucen tuberías de cualquier clase, se dispondrá de aislamiento supletorio, discurriendo la conducción por encima de las tuberías, incluidas las de los sistemas de protección contra incendios.
- **Fuentes de interferencia electromagnética (EMI):** Se intentará separar todo lo posible (al menos 30 cm.) las rutas de cableado con las de alumbrado y fuerza cuando sus trazados sean paralelos.

Cuando se efectúe un cruce entre ambas, éste será realizado en ángulo recto. Se evitará, en todo caso, que las rutas de cableado pasen por encima de luminarias de tubos fluorescentes. El cableado se mantendrá siempre a una distancia mínima de 50 cm. de estas luminarias.

- **Fuentes de calor, humedad o vibraciones:** El emplazamiento de las vías deberá evitar las fuentes conocidas de calor, humedad o vibraciones, a fin de evitar que puedan dañar la integridad del cable o perjudicar sus prestaciones. En caso de no ser posible, se emplearán guardas, estructuras de protección y señales de advertencia necesarias para proteger el cableado.

Las conducciones no se sujetarán a ningún equipo auxiliar. Las canalizaciones deben instalarse de manera que no tapen ninguna válvula, conducto de alarma o fuego, cajas u otros dispositivos de control.

- **Acabado:** En la instalación de canaletas, bandejas y tubos se usarán todos los elementos accesorios tales como codos, tapas, soportes, uniones, etc., que el fabricante de cada elemento recomienda. La canalización se realizará de forma que el cable no sea visible en ninguna parte del trazado. En ningún momento se usará silicona o soluciones similares para codos o sellado de canaletas.

- Espacio útil: El radio mínimo de curvatura de los cables puede limitar el espacio útil de una canalización. Donde, por ejemplo, haya una curva cerrada, sólo se podrá utilizar un porcentaje del espacio total para respetar el radio mínimo de curvatura.

El espacio útil en las canalizaciones deberá ser el doble del necesario para acomodar la cantidad inicial de cables.

- Seguridad contra incendios:

Cuando la canalización circule por zonas de aire impulsado o atraviese muros cortafuegos se sellará en esos tramos para evitar la propagación del fuego.

- Conexión a tierra:

Todas las canalizaciones metálicas irán puestas a tierra de acuerdo con las recomendaciones de la normativa EIA/TIA 607A. La tierra será única, tanto para el sistema de comunicaciones como para el sistema eléctrico.

Tendido de cableado

Durante la instalación del cable se cuidarán los siguientes aspectos:

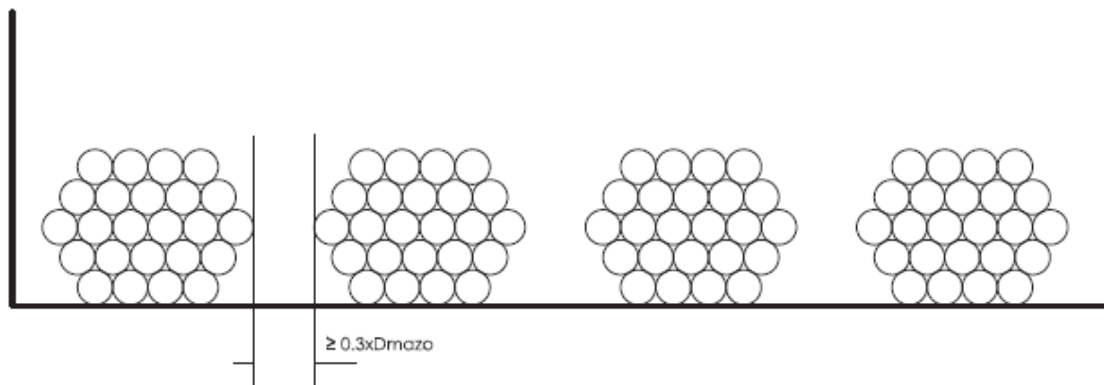
El cableado horizontal se debe implementar en estrella. Cada punto terminal de conexión debe estar conectado al panel. La máxima distancia horizontal permitida entre panel distribuidor y la TT es de 90 metros independientemente del tipo de medio.

La alimentación de dispositivos remotos usando las últimas tecnologías de PoE produce un aumento de temperatura en los cables. En el caso de realizar la instalación del cableado horizontal en mazos de cables en contacto entre ellos, el aire que permite la disipación de calor del cableado no puede llegar fácilmente a los cables del medio del mazo rodeados por cables externos, produciendo un sobrecalentamiento de estos.

Con el fin de atenuar esta posible acumulación de calor, se recomienda tender holgadamente los cables en las canalizaciones horizontales sin disponerlos en mazos uniformes apretados en toda su longitud. No obstante, esto no debe suponer tener instalaciones desaliñadas y es preciso tener precaución en todo momento con el aspecto del cableado.



Como alternativa podrán realizarse mazos de no más de 24 cables y separados entre ellos una distancia mínima equivalente a $\frac{1}{3}$ de la anchura del mazo de 24 cables.



El cable debe instalarse siguiendo las recomendaciones del fabricante y de las diferentes prácticas habituales.

Los cables deben instalarse en tramos continuos de origen a destino, evitando empalmes.

No se debe exceder el radio mínimo de curvatura de los cables y la tensión de tracción máxima.

Proteger las aristas afiladas que puedan dañar la cubierta de los cables durante su instalación.

No sobrecargar las canalizaciones. Se debe dejar el espacio libre previsto.

Las bridas de fijación o elementos similares deberán permitir el desplazamiento longitudinal de los cables a través de ellas, no estrangulándolos en ningún caso.

Los cables de distribución horizontal deben agruparse en conjuntos de no más de 40 cables. Las agrupaciones de más de 40 cables pueden causar deformaciones en la parte inferior de los cables.

Conexión de cable de pares

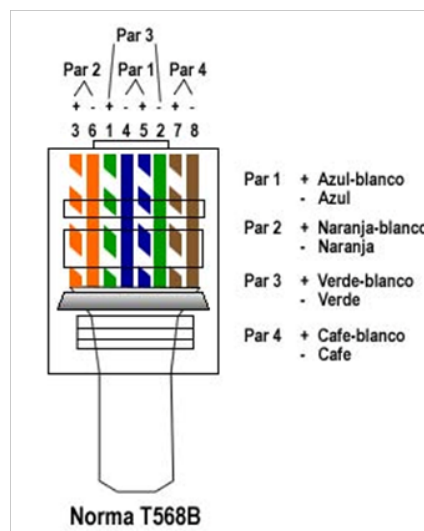
Margen de cable en los armarios

En los armarios de distribución del cableado se dejará 3 m. de margen de cable desde su entrada al armario. Esto permitirá poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una eventual reordenación posterior del armario y mover el propio armario una vez conectado.

El cable sobrante se recogerá formando una coca o se dejará adecuadamente fijado a los perfiles interiores del armario mediante bridas.

Procedimiento de conexión

El conexión de los cables tanto en los conectores de las rosetas de usuario como en los del panel de parcheo seguirá el esquema de la norma TIA/EIA 568 B.



No se pelarán nunca más de 3 cm de cable.

El destrenzado de los cables en la terminación, al efectuar las conexiones, será el mínimo posible, del orden de 13 mm. El radio de curvatura del cable deberá ser como mínimo 8 veces el diámetro exterior del cable. Se evitará que los hilos queden tensos en su conexión al conector. En el caso de instalar un sistema apantallado, se conectará la malla del cable a la carcasa metálica del conector RJ45, que a su vez se conectará al conector de toma de tierra del panel.

Cada cable ha de estar claramente etiquetado en su cubierta detrás del panel de parcheo en una ubicación visible sin retirar los lazos de soporte del mazo. No son aceptables los cables etiquetados dentro del mazo, donde no se pueda leer la etiqueta.

Armario de comunicaciones

Colocación de cables dentro de los armarios

Los cables se distribuirán dentro del armario sujetos a los perfiles de forma que quede libre el mayor espacio posible en el interior del rack. Se respetará en todo momento el radio de curvatura de los cables.

Colocación de elementos dentro de los armarios

El orden de colocación de los elementos en el interior del armario será el que viene reflejado en planos adjuntos y conforme a este documento.

Colocación a tierra de los armarios

El orden de colocación de los elementos en el interior del armario será el que viene reflejado en planos adjuntos y conforme a este documento.

Tomas de usuario

Rosetas en caja empotrada

Se colocarán después de la canalización y la caja empotrada correspondientes, y tras haber realizado la obra necesaria para que la roseta quede rasante con la pared. A la hora de alojar la coca de cable necesaria para poder montar la roseta dentro de la caja empotrada, el cable no se doblará, aplastará ni enrollará por debajo de su radio mínimo de curvatura.

Conexión del cable a la toma de usuario

Se tendrán en cuenta las mismas consideraciones que en el caso de la conexión del cable a las tomas de los paneles repartidores.

1.3.5. GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

Todos los elementos del sistema (repartidores, paneles, enlaces, tomas de usuario, etc.) estarán convenientemente etiquetados, de manera que se puedan identificar de manera unívoca y permitan una correcta gestión y administración del mismo. Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y, si es necesario, se modifiquen con facilidad.
- Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista del cableado. No podrán estar escritas a mano.
- Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.
- Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.
- Si se realizan cambios (por ejemplo, en un panel de parcheo), las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar la información recogida en las mismas.

Todas las tomas, tanto en armarios como en puestos de trabajo, quedarán identificadas de acuerdo con lo siguiente conforme al apartado NOMENCLATURA Y NORMAS DE ROTULACION de este documento.

1.3.6. PRUEBAS Y MEDIDAS FINALES

Una vez completada la instalación será necesario efectuar las pruebas indicadas en la norma de Madrid Digital denominada “Certificación”, en su última versión disponible, que permitan comprobar que la red de comunicaciones ha sido construida de acuerdo con las especificaciones y normativa técnica del proyecto.

La norma europea UNE-EN 50346: Tecnologías de la Información. Instalación del cableado. Ensayo de cableados instalados, especifica los procedimientos para el ensayo de las características de transmisión del cableado instalado. Estos procedimientos se aplican tanto al cableado balanceado de cobre, como al cableado de fibra óptica. Para cada procedimiento de ensayo la norma incluye: parámetro de ensayo; método de ensayo.

Estos procedimientos de ensayo se pueden utilizar para:

- Pruebas de recepción contra límites convenidos de funcionamiento del cableado.
- Verificación de soporte de aplicaciones específicas.
- Investigación de fallos.

Las pruebas se realizarán con aparatos de certificación homologados y de acuerdo con la categoría y especificaciones que requiera el cable instalado (Equipos Certificadores de Nivel III para Categoría 6 y Nivel IV para Categoría 6A). Los equipos de ensayo deben tener un certificado de calibración vigente que respalde su utilización en el momento de comienzo de las pruebas.

El contratista notificará a Madrid Digital la fecha prevista para la realización de las pruebas. Madrid Digital se reserva el derecho de asistir personalmente o por delegación a la ejecución de las pruebas, por lo que la fecha de realización de las mismas deberá ser acordada con los responsables técnicos de Madrid Digital.

El contratista realizará las medidas según se establece en las normas indicadas en el presente documento y de acuerdo con los protocolos fijados por el fabricante, para obtener la certificación del sistema instalado y proporcionar la garantía correspondiente.

Forma parte de la documentación general a entregar la copia de las medidas que genera el certificador de cobre y fibra para cada uno de los enlaces o canales.

El fichero de las pruebas realizadas se entregará en formato nativo del certificador para su administración y en formato .pdf.

1.3.7.GARANTIA DE LA INSTALACION

Tras la completa instalación del sistema y la correspondiente inspección, el contratista deberá proporcionar a Madrid Digital un certificado de garantía numerado de la empresa fabricante, registrando la instalación. Para ello, el instalador seguirá el procedimiento de solicitud del certificado de garantía que tenga establecido el fabricante, rellenando los formularios que procedan y adjuntando los resultados de las medidas finales, en el plazo que se tenga fijado desde la realización de las pruebas.

Se proveerá una garantía extendida sobre producto, -que cubrirá contra defectos de los componentes pasivos-, aplicaciones y CEM para el sistema de cableado por un periodo mínimo de veinticinco años. Esta garantía se aplicará a todos los componentes pasivos del SCE.

La garantía cubrirá contra defectos del producto y asegura que todos los componentes aprobados del sistema superan las especificaciones establecidas en las normas para canales/enlaces de cableado y que la instalación supera los requisitos de ancho de banda y pérdidas para canales/enlaces de fibra óptica.

Como parte de la garantía el fabricante reparará, o autorizará a instalador homologado a reparar, los productos instalados sin ningún coste, incluyendo la mano de obra necesaria para reparar o sustituir cualquier producto defectuoso. Esta reparación o sustitución tendrá una garantía equivalente al resto de tiempo hasta que expire la garantía original.

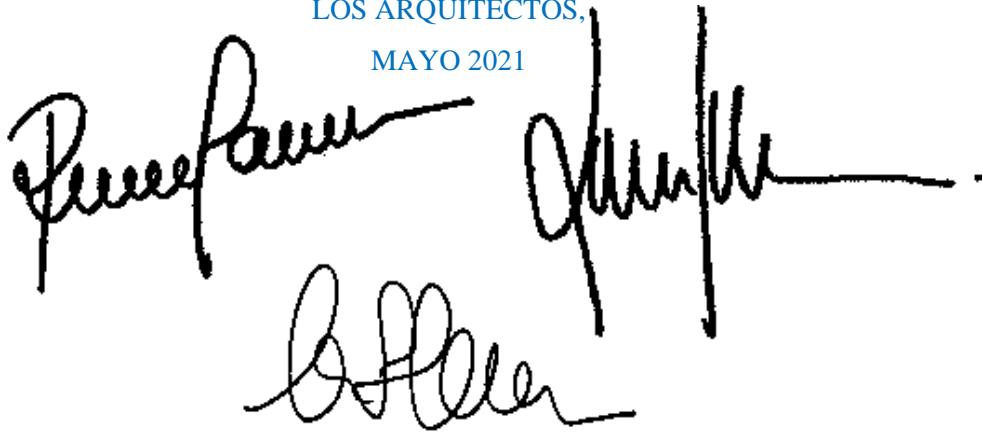
La instalación quedará registrada en el Programa de Garantías del fabricante.

1.3.8. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

Se preverá la entrega de los planos finales, numerando e identificando todos los puntos, una memoria final identificando marcas y modelos utilizados de todo el material de la instalación, así como la certificación de todos los elementos de la instalación que se realice (entregada en soporte informático y papel) conforme a pliego de condiciones.

ANEJO 13.2. INSTALACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO WIFI

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: *En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.*

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 13.2. INSTALACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO WIFI..... 1

1.1. INTRODUCCION.	3
1.2. MEMORIA.	3
1.2.1. CABLEADO PARA PUNTOS WIFI.	3
1.2.2. DISEÑO Y DIMENSIONADO DEL SISTEMA.	4
1.3. PLANOS.	5
1.4. PLIEGO DE CONDICIONES.	5
1.4.1. NORMATIVA DE REFERENCIA.	5
<u>Normativa de cableado.</u>	<u>5</u>
<u>Planificación e instalación.....</u>	<u>5</u>
<u>Medidas y certificación</u>	<u>6</u>
<u>Administración</u>	<u>6</u>
<u>Normativa sobre compatibilidad electromagnética.....</u>	<u>6</u>
<u>Normativa de conducciones.....</u>	<u>7</u>
<u>Normativa de instalación, puesta a tierra y certificado de SCE.</u>	<u>7</u>
<u>Normativa eléctrica.....</u>	<u>7</u>
<u>Normativa de protección contra incendios.....</u>	<u>7</u>
1.4.2. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA.	9
<u>TOMAS DE TELECOMUNICACIONES.....</u>	<u>9</u>
<u>CABLEADO DE PAR TRENZADO.....</u>	<u>9</u>
1.5. PRESUPUESTO.	12

1.1. INTRODUCCION.

El objeto del proyecto es el diseño e implantación de las infraestructuras de red de área local (LAN) que permitan la conexión mediante POE de los puntos de acceso (AP's) que conforman la red WIFI del edificio.

1.2. MEMORIA.

1.2.1. CABLEADO PARA PUNTOS WIFI.

El incremento de la potencia transmitida a través de las redes de cableado estructurado, y más concretamente para los estándares recogidos anteriormente para entorno wifi, hace necesaria la instalación de cables de galga mínima 23 (23AWG) debiendo ser de Clase Ea (Categoría 6A) con CPR mínimo Cca s1b d1 a1.

En las siguientes líneas se recogen las principales prescripciones que se tendrán en cuenta para la correcta elección de la infraestructura de cableado estructurado para las redes wifi que engloban los centros objeto de responsabilidad, gestión y mantenimiento de Madrid Digital.

- Se precisa cubierta con nivel de cumplimiento CPR mínimo de Cca s1b d1 a1.
- Se asegurará que las canalizaciones permitan la ventilación para garantizar la disipación del calor generado por la agrupación de cables. En los casos donde se requieran canalizaciones de distribución deberá hacerse lo más corto posible y garantizar el 25% libre de la capacidad de la canalización debiendo usar más tubos para mayor número de cables o aumentar la sección para mantener el 25% del espacio de la canalización libre.
- Para servir aplicaciones cada vez más exigentes wifi, Inbuilding Inalámbrico y Power over Ethernet (PoE), y debido a que muchos puntos de acceso ya admiten doble conexión, cada caja de conexión para la red wifi llevará dos cables y dos conectores categoría 6A (caja 2TT).
- La toma, el cable asociado y si es posible la propia antena, se instalarán preferiblemente en el falso techo, sin superar los 90 metros de distancia desde el repartidor y teniendo en cuenta que la suma de longitudes de latiguillos más cableado no será superior a los 100 metros. En caso de que no sea posible la instalación de la antena en falso techo, se colocarán o bien en techo o en la zona superior de la pared.
- La instalación de los puntos wifi y sus cajas de datos deberán anclarse a elementos estructurales del edificio o en su defecto a elementos que formen parte del sistema de cableado estructurado, nunca a otros elementos removibles utilizados para otros servicios.
- Para todos los casos las cajas de datos para los puntos wifi deberán ser cerradas, incluso por su parte posterior, evitando de este momento la entrada de polvo o humedades que puedan interferir en el funcionamiento de la conexión.
- El número máximo de cables maceados Categoría 6A será de 74, si bien se deberán reducir al mínimo posible dicho número de cables en cada mazo, evitar atados apretados y separar los mazos físicamente lo máximo posible, para evitar así el aumento de temperatura.

1.2.2. DISEÑO Y DIMENSIONADO DEL SISTEMA.

La densidad de puntos a tener en cuenta sin estudios previos de cobertura wifi vendrá definido por las recomendaciones recogidas en TIA-162-A e ISO/IEC TR 24704, donde en ambas se aproxima el radio de cobertura de la celda a 13 metros, con lo que en línea recta habrá que instalar un punto wifi cada 26 metros.

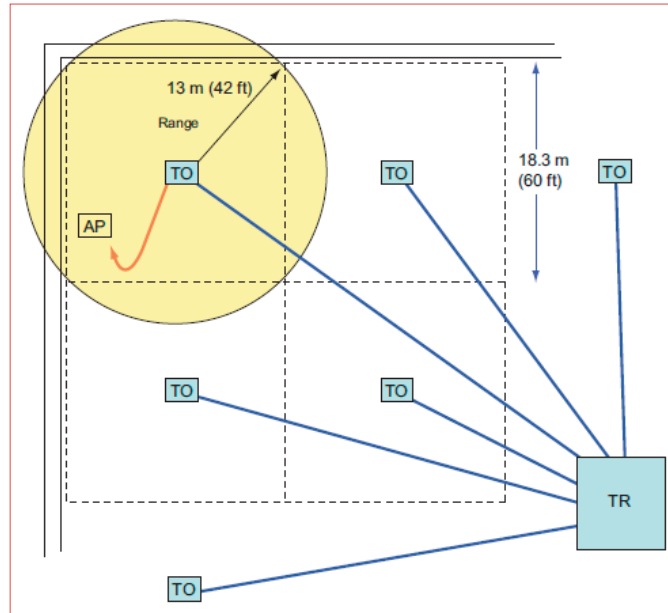


Tabla TIA TSB-162 Recomendación WLAN

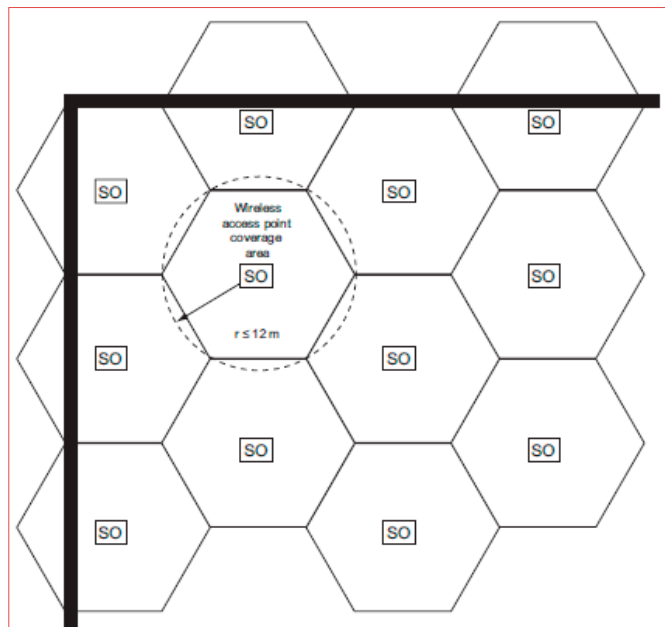


Tabla ISO/IEC TR 24704 Recomendación 802.11

1.3. PLANOS.

Se incluyen la representación gráfica en los planos de telecomunicaciones del proyecto.

1.4. PLIEGO DE CONDICIONES.

1.4.1. NORMATIVA DE REFERENCIA.

Normativa de cableado.

- Normativa Técnica de Madrid Digital para diseño e instalación de SCE
- UNE-EN 50173-1:2011: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 1. Requisitos generales. UNE-EN 50173-2:2009: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 2. Edificios de oficina. EN VIGOR UNE-EN 50173-5:2007: Tecnología de la Información. Sistemas de cableado genérico Parte 5. Centro de datos. ACTUALIZADA mediante la UNE-EN50173-5:2007/A2:2012.
- ISO/IEC 11801-1:2017 Information technology -- Generic cabling for customer premises -- Part 1: General requirements y la ISO/IEC 11801-2:2017 Information technology -- Generic cabling for customer premises -- Part 2: Office premises.
- IEC 60793-2 Ed. 6.0: Optical fibres - Part 2: Product specifications –General.

Planificación e instalación.

- UNE-EN 50174-1: Tecnología de la Información. Instalación del cableado. Parte 1: especificación y aseguramiento de la calidad.
- UNE-EN 50174 -2: Tecnología de la Información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios.
- UNE-EN 50174-3: Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios.
- UNE-EN 50310: Aplicación de la unión equipotencial y de la puesta a tierra en edificios con equipos de Tecnología de la Información.
- UNE-EN 60297-3-100:2009 Estructuras mecánicas para equipos electrónicos. Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie de 482,6 mm (19 pulgadas). Parte 3-100 Dimensiones básicas de los paneles frontales, subracks, chasis, de los racks y armarios (Ratificada por AENOR en marzo de 2009).
- UNE-EN 50086-1 CORR 2001: Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 50085-1: Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales. (20-11-2006).
- UNE-EN 50085-2-1: Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para montaje en paredes y techos.
- UNE-EN 61537: Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción decables.
- UNE-EN 61537: Conducción de cables. Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera.
- UNE 133100-1: Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
- UNE 133100-2: Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro.

- UNE 133100-4: Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 4: Líneas aéreas.
- UNE 133100-5: Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 5: Instalación en fachada.
- ISO/IEC 14763-3: Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling. Part.2: Planning and installation of coppercabling.
- T568B: Diagrama de cableado.

Medidas y certificación

- UNE-EN 50346: Tecnología de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
- EN 61935-1: Ensayo de cableado genérico. Especificación para el ensayo de cableado simétrico y coaxial para tecnología de la información. Parte 1: Cableado simétrico instalado según se especifica en la serie de Normas EN 50173 (Ratificada por AENOR en abril de 2010).
- EN 61935-2: Ensayo de cableado genérico. Especificación para el ensayo del cableado coaxial equilibrado de tecnologías de la información. Parte 2: Cables según se especifica en la norma ISO/IEC 11801 y en las normas relacionadas. (Ratificada por AENOR en octubre de 2010).
- ISO/IEC 60793-1-1 Edition 3.0: Optical fibres - Part 1-1: Measurement methods and test procedures - General and guidance.
- ISO/IEC 14763-3: Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling. Part.3: Testing of optical fibre cabling.
- TIA TSB-1401: Additional Guidelines for Field- Testing Length, Loss and Polarity of Optical Fiber Cabling Systems.
- TIA TSB-67: Transmission Performance Specifications for Field Testing of Unshielded Twisted –
- Pair Cabling Systems (Superseded by TIA-EIA-568-B.1, TIA/EIA-568-B.2 and TIA/EIA-568-B.3).

Administración

- ISO/IEC 14763-2: Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling. Part.1: Administration.
- TIA/EIA-606-A: Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure (ANSI/TIA/EIA-606-A-2002).

Normativa sobre compatibilidad electromagnética

- R.D. 1580/2006 de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- UNE-EN 61000-6-3:2002 Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6: Normas genéricas. Sección 3: Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.
- UNE-EN 50561-1:2014. Equipos de comunicación sobre la red eléctrica utilizados en instalaciones de baja tensión. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medida. Parte 1: Equipos de uso doméstico.
- UNE-EN 61000-6-1:2007. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-1: Normas genéricas. Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera. (IEC 61000-6-1:2005)
- EN 55024: Norma de producto sobre inmunidad ante perturbación electromagnética en equipos de Tecnologías de la Información.

El cableado en sí mismo se considera formado por componentes pasivos únicamente y no está sujeto a las normas CEM. Sin embargo, para mantener las prestaciones electromagnéticas del sistema de tecnología de la información (que comprende tanto cableado pasivo como equipos activos), deberán seguirse los requisitos sobre instalación contenidos en las normas EN-50714-1, EN-50714-2 y EN-50714-3.

Normativa de conducciones.

- UNE-EN 50086:, “Sistemas de tubos para la conducción de cables”.
- UNE-EN 50085/A1:, “Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas”.
- UNE-EN 61357, “Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables”.

Normativa de instalación, puesta a tierra y certificado de SCE.

- UNE-EN 50174-1:, “Tecnología de la información. Instalación del cableado. Especificación y aseguramiento de la calidad”.
- UNE-EN 50174-2:, “Tecnología de la información. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación en el interior de los edificios”.
- UNE-EN 50174-3:, “Tecnología de la información. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación en el exterior de los edificios”.
- UNE-EN 50346:, “Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados”.
- UNE-EN 50310:, “Aplicación de la conexión equipotencial y de la puesta a tierra en edificios con equipos de tecnología de la información.
- UNE-EN 12825:, “Pavimentos elevados registrables”.
- EN 300253 V2.1.1, “Ingeniería Ambiental (EE). Puesta a tierra y toma de masa de los equipos de telecomunicación en los centros de telecomunicaciones”.
- EN 50173-5: “Information Technology – Generic Cabling System. Part 5: Data centers”.

Normativa eléctrica.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RBT, Real Decreto 842/2002) e Instrucciones Técnicas Complementarias del Ministerio de Industria.

Normativa de protección contra incendios.

Los siguientes estándares internacionales hacen referencia a la utilización de cables con cubierta retardante al fuego, y escasa emisión de humos no tóxicos y libres de halógenos:

- UNE-EN 50290-2-26: Parte 2-26: “Cables de comunicación. Reglas comunes de diseño y construcción.”
- UNE-EN 50290-2-27: Parte 2-27: “Cables de comunicación. Mezclas libres de halógenos y retardantes de la llama para aislamientos.”
- UNE-HD 627-7M:1997 “Cables multiconductores y multipares para instalación en superficie o enterrada. Parte 7: Cables multiconductores y multipares libres de halógenos, cumpliendo con el HD 405.3 o similar. Sección M: Cables multiconductores con aislamiento de EPR o XLPE y cubierta sin halógenos y cables multipares con aislamiento de PE y cubierta sin halógenos.”
- EN 1047, “Data Security, fire protection”.
- UNE-EN 12094-5:, “Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos.
- Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2”.
- UNE-EN 12259:, “Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos”.
- IEC 332: Sobre propagación de incendios. -IEC 754: Sobre emisión de gases tóxicos. -IEC 1034: Sobre emisión de humo.

Para el diseño y acondicionamiento de salas de comunicaciones, se tendrán en cuenta las directrices indicadas en el Código Técnico de la Edificación, documento básico SI “Seguridad en caso de incendios”.

1.4.2. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA.

El sistema de cableado estructurado debe implementarse de modo que se minimice la restricción de distancia mínima, es decir, debe garantizar prestaciones de Categoría 6A en cualquier configuración con distancias de enlace horizontal de entre 5 y 90 m.

TOMAS DE TELECOMUNICACIONES.

Serán UTP Categoría 6A para cuatro pares, aportando Clase EA al enlace horizontal. Las rosetas de comunicaciones consistirán en cajas con módulos de 8 pines para conectores hembra RJ-45 de Categoría 6A . realizándose el conexionado según el modelo de la asignación de pares T568B y siendo el montaje físico en los soportes por acoplamiento a presión tipo Keystone, no admitiéndose anclajes propietarios.

Los módulos se podrán montar con un ángulo de 45 o 90 grados respecto a la roseta. Se prefiere la opción de 45° para proteger el latiguillo y evitar la penetración de suciedad. Se instalarán tapas ciegas en los emplazamientos donde no se utilicen los módulos.

Frecuen	1	4	8	10	16	20	25	31.25	62.5	100	200	250	300	400	500
Pérds.															
Inserció	3.9	4.0	5.6	6.3	7.9	8.9	9.9	11.1	15.9	20.3	29.2	32.9	36.2	42.3	47.8
PS															
ANEXT	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	66.0	65.1	62.0	60.0	55.5	54.0	52.8	51.0	49.5

CABLEADO DE PAR TRENZADO.

De forma general, se demanda que el SCE a instalar cumpla como mínimo, para los cables de cobre, con los requisitos de la Clase EA/Categoría 6A, cubierta con nivel de cumplimiento CPR mínimo de Cca s1b d1 a1, de cuatro pares trenzados de cobre sólido sin apantallar, para una frecuencia de 500 MHz y calibre del conductor al menos 23-AWG (0,51 Ø mm), certificado por un laboratorio independiente y con su DoP (Declaration of Performance) correspondiente.

Los cables a utilizar en la red horizontal serán UTP, Clase EA/Categoría 6A, cubierta con nivel de cumplimiento CPR mínimo de Cca s1b d1 a1, de cuatro pares trenzados de cobre sólido sin apantallar, calibre del conductor al menos 23-AWG e impedancia de 100 Ohm.

Deberán cumplir con la norma IEC 61156-5, que es la norma internacional que especifica las características de los cables de cobre de par trenzado y la cual hace referencia tanto a la TIA 568-2D como a la ISO/IEC 11801.

Cumplirán la especificación genérica de las Normas UNE EN 50173, EN 50288-6-1 y las especificaciones particulares de la Norma. “Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz “Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios”.

Todos los canales de comunicaciones de cobre del SCE cumplirán las especificaciones de Clase EA/Categoría 6A (estándar ANSI/TIA-568-B.2-10 y Enmiendas 1 y 2 de la Norma ISO/IEC 11801) según su última edición vigente, que admite frecuencias hasta 500 MHz. El fabricante deberá estar certificado bajo esta normativa por un laboratorio independiente.

Es preciso asegurar el cumplimiento de la Categoría/Clase elegida con total certidumbre. Los equipos de test tienen un rango de exactitud, recogido en los estándares, en el que pueden dar un “Falso Positivo” o “Falso Negativo”. Véanse los requisitos, procedimientos de test y fórmulas en ANSI/TIA/EIA-568-B.2 o consultar con un fabricante de equipos de test.

Para evitar obtener mediciones en el rango de incertidumbre, que pueden resultar incorrectas en varios dBs, es preciso disponer de canales de cableado con prestaciones superiores a lo recogido en el estándar, cuyas mediciones estén fuera del mencionado rango de incertidumbre.

El sistema debe satisfacer o superar los valores de prestaciones del canal indicados en la siguiente tabla para los casos de canal de 4 conexiones (100 metros de canal con 4 conexiones, con latiguillos y punto de consolidación). Este punto resulta esencial y, por tanto, se garantizará por escrito que los canales de Clase Ea/Categoría 6A cumplen las dos tablas siguientes y permitirán, entre otras cosas, el uso de 4 conexiones macho-hembra con un margen NEXT mínimo garantizado de 6 dB hasta 250 MHz y de 1 dB hasta 500 MHz.

No se admitirán en la definición de prestaciones los valores típicos o medios, ya que no aseguran el correcto funcionamiento del sistema instalado.

No se admitirán prestaciones que no figuren en la documentación oficial del fabricante (páginas web, catálogos, especificaciones de prestaciones impresas, etc.). No se aceptarán valores generados ad-hoc.

El sistema de cableado en su conjunto debe cumplir o mejorar los siguientes valores garantizados de funcionamiento:

Frecuencia (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31.25	62.5	100	200	250	300	400	500
Pérs. Inserción (dB)	3.9	4.0	5.6	6.3	7.9	8.9	9.9	11.1	15.9	20.3	29.2	32.9	36.2	42.3	47.8
PS ANEXT (dB)	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	66.0	65.1	62.0	60.0	55.5	54.0	52.8	51.0	49.5

Avg PS ANEXT (dB)	69.25	69.25	69.25	69.25	69.25	69.25	68.25	67.35	64.25	62.25	57.75	56.25	55.05	53.25	51.75
PS AACR-F (dB)	67.0	65.0	58.9	57.0	52.9	51.0	49.0	47.1	41.1	37.0	31.0	29.0	27.5	25.0	23.0
Avg PS AACR-F (dB)	71.0	69.0	62.9	61.0	56.9	55.0	53.0	51.1	45.1	41.0	35.0	33.0	31.5	29.0	27.0
NEXT (dB)	71.0	69.0	64.2	62.6	59.2	57.6	56.0	54.4	49.4	45.9	40.8	39.1	32.7	30.6	28.9
ACR-N (dB)	68.8	65.0	58.6	56.3	51.3	48.7	46.1	43.3	33.5	25.6	11.6	6.2	-3.5	-11.7	-18.9
PSNEXT (dB)	69.5	68.0	63.1	61.5	58.1	56.5	54.8	53.2	48.1	44.6	39.4	37.7	31.3	29.1	27.3
PS ACR-N (dB)	67.3	64.0	57.5	55.2	50.2	47.6	44.9	42.1	32.2	24.3	10.2	4.8	-4.9	-13.2	-20.5
ACR-F (dB)	69.3	57.2	51.2	49.3	45.2	43.2	41.3	39.3	33.3	29.3	23.2	21.3	20.0	17.5	15.5
PS ACR-F (dB)	68.3	56.2	50.2	48.3	44.2	42.2	40.3	38.3	32.3	28.3	22.2	20.3	19.0	16.5	14.5
Pérdidas Retorno (dB)	22.0	22.0	22.0	22.0	18.9	19.0	19.1	19.2	17.0	15.0	12.0	11.0	7.2	6.0	6.0
Retardo (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546	546	546	546
Ret. Diferencial (ns)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Los márgenes mínimos garantizados respecto a las especificaciones de Clase EA / Categoría 6A con cuatro conexiones deberán ser las siguientes:

Parámetro	Márgenes Garantizados de canal (1-500 MHz)
-----------	--

Pérdidas de Inserción	3 %
NEXT	1 dB
PS NEXT	2.5 dB
ACR-F	6 dB
PS ACR-F	8 dB
Pérdidas de Retorno	> 0 dB
PS ANEXT, Avg. PS ANEXT	> 0 dB
PS AACR-F, Avg. PS AACR-F	> 0 dB

Tabla 10 - Márgenes sobre UTP categoría 6A con 4 conexiones

1.5. PRESUPUESTO.

El presupuesto de estas instalaciones figura en el capítulo correspondiente de las mediciones generales.

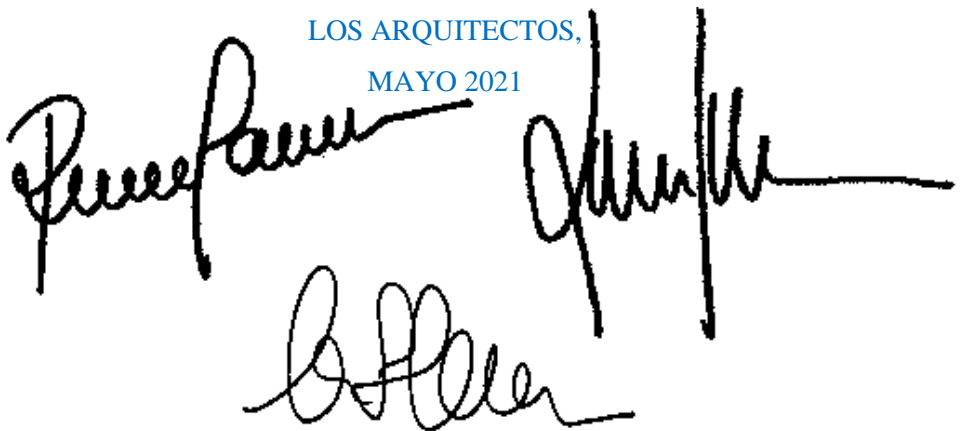
REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION, **ARQUITECTOS**
Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



ANEJO 14. INSTALACIÓN DE CCTV

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 14. INSTALACIÓN DE CCTV 1

1.1. INTRODUCCIÓN	3
1.2. MEMORIA	4
1.2.1. DESCRIPCIÓN DEL SUBSISTEMA CCTV	4
<u>CCTV EDIFICIO</u>	4
<u>Cálculo capacidad del disco duro en Motion JPEG CCTV Edificio.....</u>	5
1.2.2. RED DE DISTRIBUCIÓN	6
1.3. PLIEGO DE CONDICIONES	7
1.3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA	7
1.3.2. RACK 9U RACK DE 19’’ 2 VENTILADOR, PASACABLES, REGLETA (PLANTA BAJA).....	7
1.3.3. SAI ONLINE POTENCIA 3000VA/2700W	7
1.3.4. SWITCH 16 PUERTOS POE GIGABIT + SFP (CCTV EDIFICIO).	8
1.3.5. CÁMARAS FIJAS DE INTERIOR (CCTV EDIFICIO).	9
1.3.6. MONITOR TFT 32’’	10
1.3.7. VIDEOGRABADOR DIGITAL 32CH HIKVISION.	10
1.4. NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN	11

1.1. INTRODUCCIÓN

El sistema proyectado se encarga de la grabación y reproducción de las imágenes que captan las cámaras, con el fin de que puedan ser visualizadas sirviendo de apoyo a la supervisión de alarmas y a la comprobación de posibles incidencias recibidas en el puesto de control.

Las instalaciones se ejecutarán conforme a las prescripciones establecidas por la **Gerencia Asistencial de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid**.

1.2. MEMORIA

1.2.1. DESCRIPCIÓN DEL SUBSISTEMA CCTV

CCTV Edificio

El sistema de CCTV de edificio proyectado está basado en cámaras IP, permitiendo a los usuarios autorizados visualizar, almacenar y gestionar el video de forma local o remota mediante una infraestructura de red que se basa en tecnología IP estándar.

Cubrirán el acceso y elementos comunes y vías de evacuación, con la red necesaria, cámaras tipo Domo.

La grabación de las imágenes de las cámaras se realizará en tiempo real y de forma constante.

La calidad de las imágenes grabadas, el número de imágenes grabadas por segundo y el nivel de compresión será configurable. El grabador estará dimensionado para almacenar al menos 20 días de imágenes de resolución 2 MP (1920x1080 píxeles) y con una tasa de captura de 24 imágenes por segundo (calidad PAL), durante las 24 horas del día.

La instalación contará con un sistema de grabación digital con multiplexación con capacidad suficiente para las cámaras planteadas y un 20% de ampliación posible, el sistema de grabación con soporte redundante suficiente, monitores de visualización, soft necesario para su gestión que permita la creación de grupos de visualización y PC para implementarlo. Se preverá la entrega de los planos finales, numerando e identificando todos los puntos del circuito y la programación del sistema. Se preverá la adecuada formación con realización de cursillo de manejo del/los operador/es, con entrega de manuales, descripción pormenorizada de procedimientos a seguir para el manejo y control del sistema.

Para la captura de imágenes se dispondrán las siguientes cámaras DIGITALES:

Camara fija de interior (CCTV edificio):

Mini-domo IP D&N 1/3" CMOS Scan progresivo de 4 Mpx con ICR. IR con hasta 30 metros de alcance. Óptica fija de 2.8 mm. Iluminación mínima 0.018 lux color, 0 lux en B/N, con IR encendido. Resolución 2688 × 1520, hasta 25 ips. Compatible ONVIF (profile S / profile G) e ISAPI. Compresión H.265, H.264+, H.264 y MJPEG. WDR 120dB, 3D-DNR (Reducción digital de ruido 3D), BLC, ROI. Análisis VCA: detección de movimiento, línea de cruce, detección caras y detección intrusión. Triple stream de vídeo. Slot Micro SD/SDHC/SDXC

(tarjeta de hasta 128 GB no incluida). Protección IP67 para exterior. Temperatura de uso: -30°C a +60°C. Alimentación: 12 Vdc / PoE, consumo 7.5 W (máx.). Medidas: Ø 127.3 × 95.9 mm . Peso: 635 g.

Deberá comprobarse en la fase de montaje la idoneidad de la óptica seleccionada, con el fin de adecuarla a la zona y al campo de cobertura que realmente deba protegerse.

Cálculo capacidad del disco duro en Motion JPEG CCTV Edificio

El número de imágenes grabadas por segundo y el nivel de compresión será configurable. El grabador estará dimensionado para almacenar al menos 20 días de imágenes de resolución 2 MP (1920x1080 píxeles) y con una tasa de captura de 24 imágenes por segundo (PAL), durante las 24 horas del día.

Cámara	Resolución	Formato video	Imágenes por segundo	Horas de funcionamiento	GB/día
No. 1	2 MP	H265+	24	24	22.21
Capacidad total para las 18 cámaras y 20 días de almacenamiento = 4.431 TB					

Para una grabación de 20 días, dado el número de cámaras (18), resolución de cif, grabación total, obtenemos una necesidad de grabación iSCSI de 6TB.

Por tanto, se dispondrá de un sistema de gestión y grabación digital de red que estará ubicado en la sala de seguridad de la planta baja para gestionar las cámaras mediante un grabador IP de 32 canales, con una capacidad de almacenamiento por defecto mínimo en previsión de 6 TB. También dispondrá de al menos 4 entradas de alarma y una salida de relé.

Deberá comprobarse en la fase de montaje la idoneidad de la óptica seleccionada, con el fin de adecuarla a la zona y al campo de cobertura que realmente deba protegerse.

La alimentación de la toda la cámara se realizará mediante tecnología POE (Power over Ethernet) por la cual se incorpora alimentación eléctrica a la infraestructura LAN estándar usando el mismo cable UTP CAT 6A que se utiliza para la conexión a la red, eliminando la necesidad de utilizar tomas de corriente en las ubicaciones de las cámaras.

1.2.2. RED DE DISTRIBUCIÓN

Desde la sala donde se ubica el Rack principal en planta baja, donde estará ubicado el grabador de red y la central de alarmas partirán las líneas de señal y alimentación eléctrica para la conexión a cada una de las cámaras, a través de los patinillos de instalaciones donde se colocarán los montantes verticales, desde cada patinillo se efectuará una distribución horizontal por el falso techo de cada planta (se realizará vista en las zonas donde no haya falso techo), hasta la vertical donde se haya previsto la situación de alguna cámara, colocando una caja de derivación y bajada con tubo flexible empotrado o visto hasta cada elemento.

Deberá preverse la posibilidad de instalación de más cámaras de CCTV, en número no inferior al 10% de las proyectadas, dimensionando los elementos de control y los conexiones suficientemente para poder incorporar al sistema este incremento de unidades, sin que signifique tener que modificar de manera substancial los equipos principales de control.

Las líneas de conexionado entre la central y las cámaras interiores para la transmisión de la señal de vídeo, se efectuará con cable categoría 6A o superior.

La alimentación eléctrica a las cámaras de interior se realizará por medio de inyector PoE conectados a SAI.

1.3. PLIEGO DE CONDICIONES

1.3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA

1.3.2. RACK 9U RACK DE 19" 2 VENTILADOR, PASACABLES, REGLETA (PLANTA BAJA)

- Armario Rack de 19" 9U
- Instalación en pared
- Capacidad de carga 60 Kg
- Grado de protección IP20
- Panel lateral desmontable
- Parte inferior y frontal ventiladas para refrigeración
- Regleta de 6 tomas
- Incluye 2 ventiladores
- Entradas para cableado
- Fabricada en acero SPCC
- Color negro

1.3.3. SAI ONLINE Potencia 3000VA/2700W

- SAI online
- Potencia 3000VA/2700W
- Entrada 200~240 Vac / Salida 200~240 Vac
- Función de autoarranque
- 4 salidas backup con protección SAI
- 6 Baterías de plomo-ácido sellada sin necesidad de mantenimiento 12 V 9 Ah
- Tiempo de recarga 4~5 h

Potencia	3000VA/2700W
Tensión entrada	200~240 Vac
Tensión salida	200~240 Vac
Tipo de batería	VRLA AGM de plomo sin mantenimiento
Tiempo de recarga	4~5 horas al 90% de capacidad
Dimensiones	337 (Al) x 191 (An) x 460 (Fo) mm
Peso	27.2 Kg
Tomas de salida	3 tomas backup tipo Schuko protegidas
Temp. funcionamiento	0°C ~ 40°C

1.3.4. SWITCH 16 PUERTOS POE Gigabit + SFP (CCTV EDIFICIO).

Switch POE 16 puertos RJ45 10/100 Mbps + 2 puertos Gigabit SFP 16x10/100/1000 Mbps – 2 SFP 10/100/1000 Mbps incluye pareja modulo transceptor SFP fibra SM

- Switch de sobremesa Gestionado
- 16 puertos RJ45 10/100/1000 Mbps + 2 Puertos Gigabit SFP
- 16 puertos PoE (puertos 1~16)
- Soporta alimentación PoE hasta 150W en total para todos los puertos
- Compatible con PoE IEEE802.3af/at
- Contenido:
- Switch PoE
- Adaptador AC/DC
- Instrucciones de uso
- Pletinas de instalación

Interface	16 puertos RJ45 10/100/1000 Mbps + 2 Puertos Gigabit SFP
Velocidad puertos	16 x 10/100/1000 Mbps – 2 x SFP 10/100/1000 Mbps
Suministro de energía eléctrica	Hasta 46 W por puerto (150 W para todo el dispositivo)
Características PoE	Según norma IEEE 802.3at PoE+ / IEEE 802.3af PoE
Alimentación	AC 100 V – 240 V
Temperatura de funcionamiento	-40° C – 55° C
Dimensiones	180 (Fo) x 44 (Al) x 440 (An) mm

1.3.5.CÁMARAS FIJAS DE INTERIOR (CCTV EDIFICIO).

Se emplearán cámaras minidomo fijo HIKVISION modelo DS-2CD2343GO-I (2.8mm) o similar para interiores de las siguientes características:

Mini-domo IP D&N 1/3" CMOS Scan progresivo de 4 Mpx con ICR. IR con hasta 30 metros de alcance. Óptica fija de 2.8 mm. Iluminación mínima 0.018 lux color, 0 lux en B/N, con IR encendido. Resolución 2688 × 1520, hasta 25 ips. Compatible ONVIF (profile S / profile G) e ISAPI. Compresión H.265, H.264+, H.264 y MJPEG. WDR 120dB, 3D-DNR (Reducción digital de ruido 3D), BLC, ROI. Análisis VCA: detección de movimiento, línea de cruce, detección caras y detección intrusión. Triple stream de vídeo. Slot Micro SD/SDHC/SDXC (tarjeta de hasta 128 GB no incluida). Protección IP67 para exterior. Temperatura de uso: -30°C a +60°C. Alimentación: 12 Vdc / PoE, consumo 7.5 W (máx.). Medidas: Ø 127.3 × 95.9 mm. Peso: 635 g.



1.3.6. MONITOR TFT 32''.

- Monitor LED Full HD 32"
- Específico para CCTV
- Formato 16:9
- Número de colores 16.7M
- Resolución 1920x1080
- Brillo 300 cd/m2
- Coeficiente de contraste de imagen 1400:1
- Tiempo de respuesta 8 ms
- Ángulo de visión 178° (H) /178° (V)
- Entradas de video 1xHDMI, 1Xvga
- 1xAudio IN
- Altavoces integrados
- Sin distorsión en la imagen

1.3.7. VIDEOGRABADOR DIGITAL 32CH HIKVISION.

Grabador IP de 32 canales compatible con cámaras de hasta 12 Mpx. Ancho de banda de entrada de 256 Mbps. Compresión H.265, H.264+, H.264. Compatible con protocolo ONVIF. Sistema operativo dual. Soporta eventos VCA generados por la cámara (detección de movimiento, línea de cruce, intrusión...). Función POS, hasta 16 terminales. Puertos USB para backup. Salida de monitor HDMI (resolución 4K) y VGA independientes. 16 entradas de alarma y 4 salida de relé. Entrada teclado. 1 entrada/salida de audio. Interfaz RS-485 y RS232. 2 puertos ethernet Gigabit RJ45. Web Server y software remoto. Compatible con iPhone, iPad y Android. Capacidad para 4 HDDs S-ATA internos de hasta 6 TB por disco (no incluidos). Watermark. Alimentación 220 Vac, consumo 20W (máx. sin HDDs). Medidas: 445 (W) × 390 (D) ×70 (H) mm. Peso (sin HDDs): < 5 Kg.



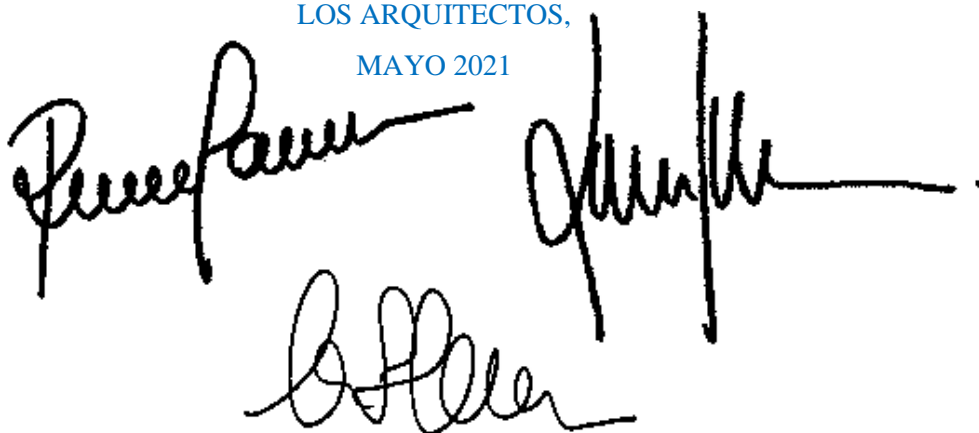
1.4. NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN

La instalación se ha diseñado basándose en el análisis de los niveles de riesgo, la posible vulnerabilidad de los puntos de acceso y el cumplimiento de las siguientes normas:

- Ley Orgánica de Seguridad Privada, Reglamento del 9 de diciembre.
- Normativas Europeas EN 50130-4: 1996.
- Normativas Europeas EN 300220-4: 1997.
- Normativas Europeas CTR-21/ATAAB.
- EC-1999-5-ANEXO-II.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Norma UNE EN ISO 9002 de Aseguramiento de la Calidad aplicable a “Comercialización, instalación, puesta en servicio y mantenimiento de sistemas de detección de incendios, intrusión, gases tóxicos y explosivos, sistemas de control de accesos, sistemas de extinción de incendios, sistemas de circuito cerrado de televisión e integración de sistemas de seguridad”.
- Norma UNE-EN 50132-5_1-02 referente a los sistemas de transmisión de vídeo para los sistemas de CCTV aplicados a la seguridad.
- Norma UNE-EN 50132-7_7-97 referente a la guía de aplicación de los sistemas de vigilancia CCTV para uso en aplicaciones de seguridad.

ANEJO 15. INSTALACIÓN DE SEGURIDAD

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 15. INSTALACIÓN DE SEGURIDAD..... 1

1.1. OBJETO DE LA INSTALACION DE SEGURIDAD	3
1.2. MEMORIA	4
1.2.1. SUBSISTEMA ANTI-INTRUSIÓN.....	4
<u>Descripción del subsistema</u>	<u>4</u>
1.2.1. RED DE DISTRIBUCIÓN	4
1.3. PLIEGO DE CONDICIONES	6
1.3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA.....	6
<u>Central Galaxy Dimension 48Z GXY-D48-C HONEYWELL</u>	<u>6</u>
<u>Transmisor ALWON IP/GPRS E20GD GALAXY DIMENSION grado 4, calle II</u>	
<u>ATS 6</u>	<u>7</u>
<u>Módulo expensor multiplexado.....</u>	<u>7</u>
<u>Teclado HONEYWEEL LCD MK-7 grado 3 Galaxy dimensión y flex</u>	<u>7</u>
<u>Tarjeta no táctil de acceso RFID.....</u>	<u>7</u>
<u>DCM – Módulo de control de puerta P/Galaxy – Controladora 2 puerta</u>	<u>8</u>
<u>Lector de proximidad pasiva Mifere y Desfire 13,56 MHz (UID) PADPROXBK-</u>	
<u>MF</u>	<u>9</u>
<u>Contacto magnético, mini color blanco. Conexión en Bus. Puertas acceso.....</u>	<u>9</u>
<u>Detector bus doble tecnología PIR + MICROONDAS.....</u>	<u>9</u>
<u>Detector techo LUNAR 360ºnG3 ANTIMA SKING</u>	<u>10</u>
<u>Sirena de interior.....</u>	<u>10</u>
<u>Sirena de exterior.</u>	<u>11</u>
1.3.2. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA	11

1.1. OBJETO DE LA INSTALACION DE SEGURIDAD

El objeto del presente documento es la descripción del sistema de seguridad proyectado para el edificio. Para ello se realiza una descripción analítica del sistema, definiendo posteriormente las características de los equipos y dispositivos requeridos, así como su número, ubicación en el edificio y modo en que habrán de ser instalados y configurados para su óptimo uso.

Se ha previsto la instalación de un sistema anti-intrusión mediante detectores en diferentes zonas del edificio con el fin de detectar los movimientos interiores y las entradas y salidas del edificio, en horas no previstas o por zonas consideradas como de accesos restringidos o no autorizados.

Las instalaciones se ejecutarán conforme a las prescripciones establecidas por la **Gerencia Asistencial de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid**.

1.2. MEMORIA

1.2.1. SUBSISTEMA ANTI-INTRUSIÓN

Descripción del subsistema

La instalación integrará un sistema CENTRAL GALAXY DIMENSION 48Z GXY-D48-C HONEYWELL o similar, contará con detectores de presencia de doble tecnología (PIR+Microondas) en distintas zonas del edificio, contactos magnéticos con conexión bus de puertas en accesos y áreas sometidas a especial control de seguridad.

La central de alarmas estará comunicada con el puesto de control, el cual se encargará de recoger sus señales y presentárselas a los operadores responsables de la supervisión de la seguridad del edificio.

1.2.1. RED DE DISTRIBUCIÓN

Desde la central anti intrusión partirá el cable de alarma de 4x0.22mm para la conexión a los detectores de zonas de intrusión. Desde éstos se efectúa una distribución horizontal por la bandeja rejiband ubicada en el falso techo de cada planta (se realizará vista en las zonas donde no haya falso techo), hasta el elemento detector de la instalación de seguridad.

La instalación se efectuará con detección individual para cada elemento o grupo de elementos de la instalación definidos para una misma zona, a fin de disponer de una mayor seguridad y a la vez tener la posibilidad de conectar o desconectar desde la central de seguridad cada elemento, según los horarios de ocupación de las múltiples y diferentes zonas protegidas, pudiéndose conectar y desconectar a voluntad cada uno de los elementos de direccionamiento repartidos en cada una de las líneas de seguridad.

Solamente se admitirá la conexión en serie, con el fin de tener una misma señal de alarma en aquellos elementos que estén protegiendo un mismo ámbito de acceso, por ejemplo, los dos contactos de apertura correspondientes a las dos hojas de una misma puerta.

Las líneas de detección de intrusión se dimensionarán con capacidad suficiente para admitir una ampliación de puntos vigilados no inferior al 30% de los instalados, con el fin de poder absorber las ampliaciones necesarias.

Desde los elementos de direccionamiento de señales hasta cada elemento individual de seguridad, la conexión se realizará a base de conductores canalizados a través de tubos corrugados doble capa y bandeja metálica ubicada en falso techo.

Los diámetros interiores nominales para tubos protectores se calcularán en función del número de conductores que han de alojar, siendo la sección interior de éstos, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Los puntos y elementos de seguridad serán los indicados en los planos correspondientes.

Se preverá la entrega de los planos finales, numerando e identificando todos los puntos y zonas del circuito y la programación del sistema. Se preverá la adecuada formación con realización de cursillo de manejo del/los operador/es, con entrega de manuales, descripción pormenorizada de procedimientos a seguir para el manejo y control del sistema

1.3. PLIEGO DE CONDICIONES

1.3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA

Central Galaxy Dimension 48Z GXY-D48-C HONEYWELL

Especificaciones técnicas

Descripción	GD-48	GD-96	GD-264	GD-520
Zonas en placa (total)	16 - (48)	16 - (96)	16 - (264)	16 - (520)
Zonas vía radio incluidas	32	80	192	192
Salidas (400mA) en placa	8	8	8	8
Salidas por colector (10mA)	6	6	6	6
PSU integrada	2,5 A	2,5 A	2,5 A	2,5 A
Alimentación para equipos auxiliares	1,2A	1,2A	1,2A	1,2A
Buses RS485	1	2	2	4
Teclados con lectores de proximidad	8 (3)	16 (7)	16 (7)	32 (24)
Lectores de proximidad (MAX) por BUS 485	4	16	16	32
DCM con 2 entradas Wiegand	4	16	16	32
Controladores DCM	8	32	32	64
Portal RF	4	8	8	8
Usuarios	100	250	1000	1000
Temporizador de 7 días-calendario	19	35	67	67
Tipos de zona	52	52	52	52
Tipos de salida	81	81	81	81
Librería	Sí	Sí	Sí	Sí
Registro de eventos	1000	1500	1500	1500
Eventos accesos	500	1000	1000	1000
Multi-usuarios	Sí	Sí	Sí	Sí
Autoarmado	Sí	Sí	Sí	Sí
Pre-Check	Sí	Sí	Sí	Sí
Timed lockout (bloqueo)	Sí	Sí	Sí	Sí
Enlaces	64	128	256	256
Armado parcial	Sí	Sí	Sí	Sí
Armado nocturno silencioso	Sí	Sí	Sí	Sí
RS232	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado
Comunicador telefónico (V22)	Integrado	Integrado	Integrado	Integrado
Salida impresora	Vía RS232	Vía RS232	Vía RS232	Vía RS232
Manterimiento remoto	Sí	Sí	Sí	Sí
Módulo Ethernet	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
PCB	Nueva G3	Nueva G3	Nueva G3	Nueva G3
Módulos IP/GPRS	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Grupos	8	16	32	32
Canales de verificación audio	8	32	32	32
SMS	Sí	Sí	Sí	Sí
ADSL	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
App*	Sí	Sí	Sí	Sí
EN50131	Certificado EN50131-3:2009, EN50131-6:2008			

Incluye BATERIA 12V 17A AGM 181x77x167mm DSK

Transmisor ALWON IP/GPRS E20GD GALAXY DIMENSION grado 4, calle II ATS 6

Transmisor IP - GPRS/SMS, transmisión SIA o CID en función de la integración. Protocolos SIA 3 y 4 Puertos: 1xRS232, 1xRS485, 2x12C, 1x MODEM GSM/GPRS/SMS. 2 SIMS disponibles principal y backup ante caída de comunicaciones Configurable por consola local, remota y envío SMS Supervision de linea Ethernet y GPRS simultaneo.

Módulo expensor multiplexado

Módulo fuente de alimentación inteligente 12V 3A para Galaxy Dimensión con caja metálica Módulo expensor RIO integrado 8 entradas y 4 salidas para los sistemas Dimension y G2. Protección contra manipulación Roto switch para ajustar la dirección del módulo Caja autoprotegida con támara, dimensiones: 415 x 310 x 93 mm. Puede alojar 2 baterías EN50131-6 Grado 3.



Teclado HONEYWHEEL LCD MK-7 grado 3 Galaxy dimensión y flex

Consola LCD alfanumérica 2 líneas de 16 caracteres

- Consola LCD alfanumérica 2 líneas de 16 caracteres
- Teclas retroiluminadas
- Zumbador incorporado
- Tapa de protección extraíble de apertura horizontal
- Tamper antisabotaje
- Compatible con controles Galaxy



Tarjeta no táctil de acceso RFID

TARJETA MIFARE 13,56 MHZ IMPRIMIBLE 1K. N° CSN IMPRESO

DCM – Módulo de control de puerta P/Galaxy – Controladora 2 puerta

- Hasta dos puertas controladas por cada DCM (módulo de control de puertas)
- Control de intrusión y acceso integrado basado en el concepto de “Grupo-Sector-Áreas”. No se permite el acceso si el área está armada, con lo que se evitan falsas alarmas
- Hasta 1.000 usuarios
- Registro de hasta 1.000 eventos grabados en el panel (independiente del registro de intrusión)
- Horarios semanales totalmente personalizables para controlar las funciones de salida, autoarmado y acceso
- Acceso de usuarios controlado por plantillas de control de acceso y estado de armado de grupos
- Desarmado automático de un área con el acceso de un usuario autorizado De este modo, se evitan falsas alarmas por fallo de desarmado
- Los grupos se pueden armar pulsando el botón cableado al lector (Menu Recall) antes de pasar la tarjeta o pasando tres veces la tarjeta
- Los teclados del sistema se pueden vincular con cada lector para el control de funciones a través del botón cableado (Menu Recall)
- El control de evacuación permite desbloquear las puertas en caso de incendio
- La compatibilidad con el protocolo Wiegand, proporciona flexibilidad para trabajar con una gran variedad de tecnologías de tarjetas y lectores de hasta 40 bits.
 - Compatibilidad para adaptarse a instalaciones existentes
 - Compatible con teclados con protocolo Wiegand que utilicen el modo ráfaga de 8 bits



Lector de proximidad pasiva Mifere y Desfire 13,56 MHz (UID) PADPROXBK-MF

- Teclado de superficie con lector Mifare integrado
- Carcasa: ABS
- Autenticación: tarjeta, código PIN, tarjeta o/y código PIN
- Tipo de lector RFID: Mifare Classic 1K & 4K, Ultralight, Desfire
- Wiegand 24, 26, 30, 32, 34, 35, 37, 40, 42, 56, 58, 4/6/8 bit asignado por tecla; Clock & Data, Codix; - Longitud de código PIN: de 1 a 8 dígitos
- Distancia de lectura: hasta 3 cm
- Control de retroiluminación
- LEDs roja, verde, naranja, controladas por un dispositivo maestro
- Buzzer: sí
- Autoprotección: sí
- Compatibilidad con los controladores XPR: EWS, SC24000
- Alimentación: 9-14 V CC
- Consumo: máx. 150 mA - Protección IP: IP65
- Temperatura de uso: de -20°C a +50°C, sin condensación



Contacto magnético, mini color blanco. Conexión en Bus. Puertas acceso.

El dispositivo detecta la abertura de puertas o ventanas. La comunicación con el panel de control se ejecuta a través del BUS. El detector está equipado con una cubierta de protección contra sabotaje, que se activa en caso de apertura.

Detector bus doble tecnología PIR + MICROONDAS

Vigila como un detector PIR clásico y en cuanto detecte un movimiento en la zona vigilada, activa un detector de microondas que confirma la activación PIR anterior. Sólo después de confirmar el movimiento por el detector MW la alarma se envía a la central del sistema. La parte MW se activa sólo cuando el sensor PIR detecta un movimiento. Las características de la detección PIR se pueden optimizar mediante las lentes de recambio. El detector es direccionable y ocupa en el sistema de seguridad una posición.



Alimentación: del BUS de datos de la central 12 V (9 – 15 V)

Angulo de detección/alcance: 110°/12 m (con lentes básicas)

Dimensiones: 110 × 60 × 55 mm

Ambiente según EN 50131-1: II., interiores generales

Temperatura de servicio: -10 °C hasta 40 °C

Nivel de seguridad: grado 2 según EN 50131-1, EN 50131-2-2

Cumple con las normas: EN 50130-4, EN 55022

Detector techo LUNAR 360°nG3 ANTIMA SKING

Detector Lunar doble tecnología con AM

Alcance: 13 m diámetro a 4 m de altura

Tecnología dual IR+MW y tecnología anti-cloak

Antimasking por ir activo,

RFL incluidas

Támpers de tapa y pared



Sirena de interior

Características

Sirena piezoeléctrica de bajo perfil

Para uso en interiores

Tono seleccionable como continuo o alternado

Incorpora tamper de caja y pared

Caja en plástico ABS de color blanco

Certificado EN50131 de Grado 3

Clase ambiental II



Especificaciones

Potencia de sonido: 110 dB (A) a 1 metro

Material: ABS

Color: Blanco

Temperatura de funcionamiento: -15°C ~ +40°C

Voltaje: 6V ~ 14V CC

Consumo máximo: 120 mA

Dimensiones: 115 x 115 x 32 mm

Estándar: EN50131-2-6 Grado 3

Clase ambiental: Clase II

Sirena de exterior.

Permite la aplicación de una amplia gama de cobertores frontales modelos ARIES, CORONA, LEO, VIRGO, etc.

Támper de protección de pared y cobertor frontal

1 piezo con 115 dBA @ 1 m

Batería de respaldo Ni-MH 7.2V 330 mAh

Certificada Grado 3

Medidas: varían en función del cobertor a utilizar

Las medidas de la base son 140 x 175 x 70 mm



1.3.2. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

Se preverá la entrega de los planos finales, numerando e identificando todos los puntos y zonas del circuito y la programación del sistema. Se preverá la adecuada formación con realización de cursillo de manejo del/los operador/es, con entrega de manuales, Descripción pormenorizada de procedimientos a seguir para el manejo y control del sistema.

ANEJO 16. INSTALACION DE PARARRAYOS

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

1.1.1.Sobretensiones de origen atmosférico - PARARRAYOS

No es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo de acuerdo con lo especificado en el CTE-DB-SUA8.

CALCULO DE INSTALACIÓN DE PARARRAYOS

FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS

CENTRO DE SALUD DE VALLECAS

Ne = Ng * Ae * C1 * 10E-6

A) Ng Densidad de impactos sobre el terreno

PROVINCIA: MADRID

Ng: 2,50

B) Ae Sup (m2) de captura equivalente
Considerando el perímetro como el real + 3*H

Ae = 10799,55

Lado 1	71,00	114,95
Lado 2	50,00	93,95
Lado 3	0,00	43,95
Lado 4	0,00	43,95

Altura edificio 14,65

C) C1 Coeficiente entorno Selecciona

	SI - NO	SELECCIÓN
Próximo a otros edificios de la misma altura	SI	0,5
Rodeado de edificios más bajos	NO	
Aislado	NO	
Aislado sobre una colina	NO	

Ne 0,01349944

RIESGO ADMISIBLE

$$Na = 5,5 * 1E-03/(C2 * C3 * C4 * C5)$$

A) C2 Coeficiente tipo construcción Selecciona

	SI - NO			SELECCIÓN
	Cub. Metálica	Cub. Hormigón	Cub. Madera	
Est. Metálica	NO	NO	NO	1
Est. Hormigón	SI	NO	NO	
Est. Madera	NO	NO	NO	

B) C3 Coeficiente contenido Selecciona

	SI - NO	SELECCIÓN
Edificio con contenido inflamable	NO	1
Otros contenidos	SI	

C) C4 Coeficiente en función del uso Selecciona

	SI - NO	SELECCIÓN
Edificios no ocupados normalmente	NO	1
Uso púb. Concu, sanitario, comercial, docente	NO	
resto de edificios	SI	

D) C5 Coeficiente función necesidad continuidad

	SI - NO	SELECCIÓN
Serv. Imprescindible (hospitales, bomberos,...)	NO	1
Resto de edificios	SI	

Na 0,0055

¿ES NECESARIO PARARRAYOS?

A) SI ES EDIFICIO DE MÁS DE 43 m DE ALTURA, SI SE MANIPULAN SUSTANCIAS TÓXICAS, RADIOACTIVAS, ALTAMENTE INFLAMABLE O EXPLOSIVAS

B) $E = 1 - Na/Ne$

$E = 0,59257571$ NIVEL DE PROTECCIÓN 4 - NO NECESITA PARARRAYOS

SELECCIÓN DE PARARRAYOS

NIVEL DE PROTECCIÓN

Eficiencia = $1 - (Na/Ne)$

$E = 0,59257571$

Nivel de protección: 4

Eficiencia requerida	Nivel de protección
0,98	1
0,95	2
0,8	3
0	4

Aunque no es obligatorio por normativa se ha considerado oportuna la instalación de un pararrayos para proteger al edificio de las descargas atmosféricas garantizando, en todo momento, un aislamiento perfecto en cualquier condición atmosférica, entre los elementos unidos eléctricamente a tierra y los colocados a potencial ambiente. Será del tipo de dispositivo de cebado no electrónico, normalizado según norma UNE 21.186, del fabricante INGESCO modelo PDC 3.1 para nivel 4 con 63 m de radio de acción y tiempo de cebado 15 segundos. Este diseño permite producir una ionización de las partículas de aire alrededor de la punta del captador que genera un trazador ascendente dirigido hacia la nube. Esta corriente de iones intercepta y canaliza desde su origen la descarga eléctrica del rayo. Las características técnicas del mismo son las siguientes:



NIVELES DE PROTECCIÓN

MODELO	PDC 3.1	PDC 3.3	PDC 4.3	PDC 5.3	PDC 6.3	PDC 6.4
Referencia	101000	101001	101003	101005	101008	101009
Peso	2.350 kg	3.200 kg	3.400 kg	3.600 kg	3.800 kg	4.150 kg
NIVEL I	35 m	45 m	54 m	63 m	74 m	80 m
NIVEL II	45 m	55 m	64 m	73 m	84 m	90 m
NIVEL III	60 m	70 m	79 m	88 m	99 m	105 m
NIVEL IV	75 m	85 m	94 m	103 m	114 m	120 m

Radio de protección calculados según el Código Técnico de la Edificación.

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- 100 % de eficacia en descarga.
- Nivel de protección clasificado de muy alto.
- Garantía de continuidad eléctrica. No ofrece resistencia al paso de la descarga.
- Pararrayos no electrónico; por lo tanto, garantía de máxima durabilidad.
- Conserva todas sus propiedades técnicas iniciales después de cada descarga.
- Al no incorporar ningún elemento electrónico, no es fungible.
- No precisa de fuente de alimentación externa.
- Garantía de funcionamiento en cualquier condición atmosférica.
- Alta resistencia a la temperatura.
- Alta resistencia a la intemperie y atmósferas corrosivas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El terminal aéreo de captación **INGESCO® PDC**, cumple las siguientes especificaciones técnicas:

- Dispone de un doble dispositivo de cebado:
 - Un dispositivo de anticipación del trazador ascendente.
 - Un condensador electroatmosférico,
 - Un acelerador atmosférico.
- Un sistema de aislamiento certificado por el Laboratorio de Alta Tensión LABELEC.
- Su estructura está fabricada en Acero Inoxidable AISI 316L.
- Dispositivo de cebado fabricado en Acero Inoxidable AISI 316L y poliamida (PA 66).

Queda así garantizado su efectivo funcionamiento en cualquier condición atmosférica y ambiental.

INSTALACIÓN

El terminal aéreo de captación **INGESCO® PDC** debe seguir las prescripciones de las normas UNE 21.186 y UNE-EN 62.305, y debe tener en cuenta las recomendaciones siguientes:

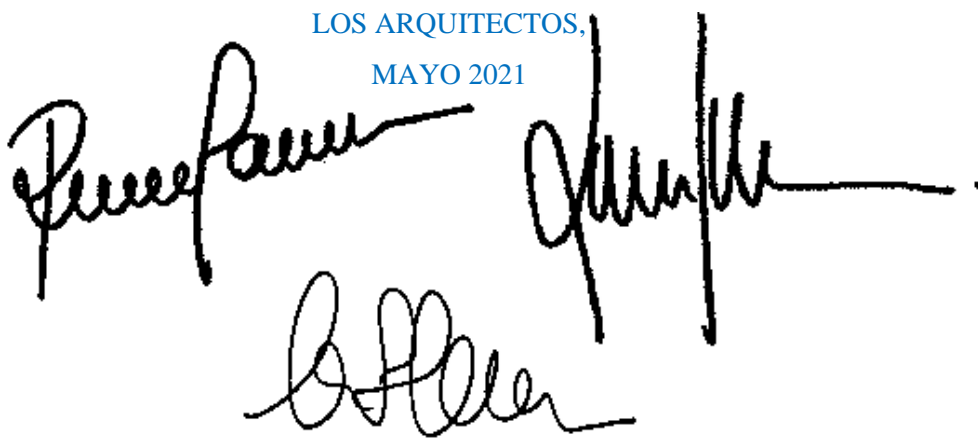
- La punta del pararrayos debe estar situada, como mínimo, dos metros por encima del punto más alto de la edificación que protege.
- Para su instalación sobre el mástil, el pararrayos precisará de la correspondiente pieza de adaptación.
- Se deberá proteger el cableado de las cubiertas contra las sobretensiones y conectar a los bajantes las masas metálicas presentes dentro de la zona de seguridad.
- El pararrayos debe conectarse a una toma de tierra mediante uno o varios cables conductores que bajarán, siempre que sea posible, por el exterior de la construcción, con la trayectoria más corta y rectilínea posible.
- La toma o tomas de tierra, cuya resistencia no puede superar los 10 ohmios, deben garantizar una dispersión lo más rápida posible de la descarga del rayo.

Quedará conectado al sistema de tierra general con cable de cobre electrolítico desnudo de 50 mm² de sección. La bajante del pararrayos irá conectada directamente a un sistema de tierras independiente formado por cuatro picas de acero cobrizado unidas por el conductor de tierras con puente de pruebas y arqueta de comprobación, todo ellos de acuerdo con el REBT.

Se intercalará contador de rayos para verificar los impactos recibidos en la instalación, y así proceder rápidamente a la revisión de la misma, como indica la norma UNE 21186.

ANEJO 17. INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 17. INSTALACIÓN ILUMINACIÓN.....	1
1.1. ANTECEDENTES	3
1.1.1. OBJETO	3
1.2. NORMATIVA	4
1.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN	5
1.3.1. PLANTA BAJA.....	7
1.3.2. PLANTA PRIMERA.....	10
1.3.3. PLANTA GARAJE	13
1.4. LUMINARIAS UTILIZADAS	14
1.4.1. ILUMINACIÓN NORMAL.....	14
<u>Aircom LED circular.....</u>	<u>14</u>
<u>Aircom LED circular.....</u>	<u>15</u>
<u>Kloss 20W</u>	<u>15</u>
<u>Eslim LED Arms. UGR<19.....</u>	<u>16</u>
<u>Aircom LED CIRCULAR.....</u>	<u>16</u>
1.4.2. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA	17
<u>URA34LED.....</u>	<u>17</u>
<u>URA34LED.....</u>	<u>17</u>
<u>URA34LED.....</u>	<u>17</u>
1.5. CONCLUSIÓN	18
1.6. ANEJO DE CÁLCULO	19
1.6.1. MÉTODO DEL RENDIMIENTO DEL LOCAL.....	19
1.6.2. MÉTODO DEL PUNTO POR PUNTO	21
<u>Componente directa.....</u>	<u>21</u>
<u>Componente indirecta</u>	<u>22</u>
1.6.3. ÍNDICE DEL DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO (UGR)	23
1.6.4. VALOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN	23

1.1. ANTECEDENTES

El presente Proyecto comprende el diseño y cálculo de la iluminación de un edificio de nueva construcción del C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II en Madrid.

1.1.1. OBJETO

El Objeto del presente proyecto es dar las normas y descripciones necesarias, con el fin de conseguir una iluminación adecuada y eficaz en cada recinto en relación a la actividad a desarrollar. Así mismo, tiene por objeto la justificación del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico EH3, Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación, para así obtener de los Organismos Competentes las oportunas autorizaciones para realizar el montaje y posteriormente, previa inspección y legalización obtener la puesta en servicio.

Se han tenido en cuenta los datos y planos facilitados por el cliente y las condiciones técnicas precisas.

1.2. NORMATIVA

Para efectuar el presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes Normas y Reglamentos:

- (CTE). CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. HE-3.
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
- (CTE). CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. SU-4.
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
- (CTE). CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE.
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN.
REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- NORMAS UNE DE REFERENCIA LISTADAS EN LA INSTRUCCIÓN ITC-BT-02
DEL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN.

Así mismo, es de aplicación, la normativa específica de las Compañías de Suministro de Energía así como las Ordenanzas Municipales.

Las instalaciones se ejecutarán conforme a las prescripciones establecidas por la **Gerencia Asistencial de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid**.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Se ha realizado el estudio de iluminación de 116 espacios con una superficie total iluminada de 4.714,39 m². Para conseguir los niveles de iluminación deseados se ha previsto la instalación de 946 luminarias con un consumo total (lámparas y equipos auxiliares) de 24.749 W. Se prevé alcanzar un nivel máximo de iluminación de 681 lux en el local 3.1-SALA EXTRACCION-01. De estos espacios 3082,77 m² se dedican al uso Administrativo con 22.089 W instalados en iluminación y 1631,62 m² se dedican al uso Aparcamiento con 2.660 W instalados en iluminación.

El Código Técnico establece un valor límite de 10,00 W/m² según el uso previsto del edificio (Administrativo) y un valor límite de 5,00 W/m² según el otro uso previsto del edificio (Aparcamiento), por lo que la potencia instalada en iluminación cumple los límites normativos:

Potencia instalada en iluminación en zona Administrativa: 7,17 (< 10,00) W/m²

Potencia instalada en iluminación en zona Aparcamiento: 1,63 (< 5,00) W/m²

Se ha previsto una iluminación artificial mediante la utilización en general de lámparas tipo LED, eligiéndose este tipo de iluminación, debido a su mejor rendimiento, tanto luminotécnico como económico, frente al alumbrado incandescente o fluorescente.

Se prevén luminarias con equipos de alto rendimiento, de montaje superficial donde no exista falso techo, y empotradas en las zonas donde hay falso techo modular o continuo.

En los pasillos se han previsto equipos empotrados tipo downlight con lámpara de LED. Los equipos de encendido de todas las luminarias irán incorporados en la misma y tendrán el factor de potencia corregido y dispondrán de equipos electrónicos regulables.

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluye:

- a) un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
- b) un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico desde el sistema de Gestión Técnica Centralizada.

En las estancias sin presencia habitual de personas, tales como distribuidores, aseos y vestuarios se ha previsto un sistema de encendido mediante detección de presencia. Todos los circuitos de alumbrado del edificio serán controlados para su encendido o apagado por el sistema de Gestión Técnica Centralizada según el horario del centro.

Se ha previsto un sistema de control y regulación de la iluminación en función del aporte de luz natural exterior para las luminarias de la franja más cercana a las ventanas, conforme a CTE HE-3, mediante un conmutador de luz diurna situado en la estancia que controla un número de luminarias tal que su suma de potencias no supere los 1.200 W. Las características técnicas de los equipos utilizados son las siguientes:

Datos técnicos

Alimentación	230Vac ±10%; 50 - 60Hz ±5%
Carga máx.	6A (1.350 VA) cualquier carga
Condiciones de funcionamiento	
Temperatura	5 - 50 °C
Conector	3-polos hasta 2,5 mm²
Cable Wieland	LCC1070 GST100 macho + hembra
Cable	PVC
Opcional	GST104 cable libre de halógenos
Clase de Protección	IP20
Color	RAL 9010
Inflamabilidad	UL94V-0
Resistencia al fuego	960 °C/3s
Niveles de iluminación	250 - 1000 lux
Altura de montaje	2,5 - 3,5 m
Agujero de montaje	80 - 82 mm

Sólo LHM080

Funcionalidad	Pendoneamiento en paralelo (máx. 10)
	Control manual con transmisor remoto IF
Conector	2-polos hasta 1,5 mm²
Transmisor remoto	IR78099
	Calibración del nivel de iluminación
	Ajuste del grupo IF

Dimensiones en mm

Patrón de detección

— Área de trabajo
— Área de patio

Accesorio para superficie
(LHM1070)

Cable Wieland (LCC1070)

Datos de pedido

Producto	Tipo	Código de pedido	EOC
Ocaswitch básico	UMH1070V00 SENSOR MOV DET ST	9137 003 27803	73138499
Ocaswitch avanzado	UMH1080V00 SENSOR MOV DET ST IF	9137 003 27903	73140799
Accesorio para superficie	UMH1070V00 SENSOR SURFACE BCK	9137 003 28003	73143899
Cable Wieland 1/8 3-polos	LCC1070V00 PWR-CABLE 3P	9137 003 30303	73177399

¿ desea más información: www.philips.com/ocasswitch

©2007 Koninklijke Philips Electronics N.V.

Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización previa por escrito del titular de los derechos de propiedad intelectual. La información contenida en este documento no forma parte de ningún presupuesto ni contrato, ni constituye precios y fidelidad, y puede ser modificada sin previo aviso. El editor no aceptará ninguna responsabilidad por posibles consecuencias derivadas de su uso. Su publicación no lleva implícita ninguna licencia de patentes u otros derechos de propiedad industrial o intelectual.

Document order number: 3202 634 04380



Si desea más información: www.philips.com/ocasswitch



©2007 Koninklijke Philips Electronics N.V.
Reservados todos los derechos. Está prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización previa por escrito del titular de los derechos de propiedad intelectual. La información contenida en este documento no forma parte de ningún presupuesto ni contrato, ni constituye garantía y puede ser modificada sin previo aviso. El editor no acepta ninguna responsabilidad por posibles consecuencias derivadas de su uso. Su publicación no lleva implícita ninguna licencia de patente u otros derechos de propiedad industrial o intelectual.

Document order number: 2222 636 04080

Con estas medidas se cumple el artículo 3.3 de la sección HE 3 para los sistemas de control y regulación de la iluminación.

Todas las luminarias quedarán conectadas a la red equipotencial de tierra.

Se divide el edificio según los siguientes apartados:

En primer lugar, enumeramos de forma resumida todos los recintos considerados, indicando los datos más significativos de cada uno de ellos:

1.3.1. PLANTA BAJA

Local / uso	Índice del local	Nº puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada incluyendo equipos auxiliares	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida en el plano de trabajo	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
	K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
0.0-CORTAVIENTOS-01 / Áreas de circulación y pasillos	1,03	273	0,85	132	2,5	198	22	80
0.0-DISTRIBUIDOR-03.1 / Áreas de circulación y pasillos	0,52	178	0,85	66	2,9	154	17	80
0.0-DISTRIBUIDOR-03.2 / Áreas de circulación y pasillos	0,39	40	0,85	33	3,6	358	14	80
0.0-DISTRIBUIDOR-ESPERAS-CENTRO / Áreas de circulación y pasillos	1,61	2992	0,85	991	1,9	167	23	80
0.0-DISTRIBUIDOR-ESPERAS-ESTE / Áreas de circulación y pasillos	1,48	1212	0,85	396	2,1	155	21	80
0.0-DISTRIBUIDOR-ESPERAS-OESTE / Áreas de circulación y pasillos	1,34	2673	0,85	809	2,1	144	22	80
0.0-ESCALERA-01 / Escaleras	0,92	231	0,85	93	2,3	182	23	80
0.0-VEST. INTERD.-01 / Vestíbulo de independencia	0,44	66	0,85	33	3,6	178	16	80
1.2-ALM. CAMILLAS-01 / Archivos	0,99	72	0,85	40	2,6	268	22	80
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,1	525	17	80
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	525	17	80
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-02 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,1	525	17	80
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-03 / Plantas o zonas de oficinas	0,89	198	0,85	226	2,2	532	17	80
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,89	198	0,85	226	2,2	533	17	80

2.3-CONSULTA PEDIATRIA-02 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	525	17	80
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-03 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	525	17	80
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-04 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	526	17	80
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-05 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	526	17	80
2.4-CONSULTA ENFER. PEDIATRIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	526	17	80
2.4-CONSULTA ENFER. PEDIATRIA-02 / Plantas o zonas de oficinas	0,89	198	0,85	226	2,2	532	17	80
2.5-SALA LACTANCIA-01 / Salas de espera	0,83	180	0,80	132	3,0	257	20	80
2.6-CONSULTA POLIVALENTE- 01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
3.1-SALA EXTRACCION-01 / Plantas o zonas de oficinas	1,30	378	0,85	451	1,7	681	17	80
3.3-CONSULTA URGENCIAS-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
3.4-SALA DE TECNICAS Y CURAS-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,90	216	0,85	226	2,2	528	17	80
3.5- INTERVENCION ES MENORES-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
3.7-SALA ECOGRAFIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,74	162	0,85	226	2,3	660	17	80
3.9-SALA RESERVA / Plantas o zonas de oficinas	0,93	216	0,85	226	2,1	519	17	80
4.2- ADMINISTRACIO N-01 / Plantas o zonas de oficinas	1,82	777	0,85	714	1,5	566	17	80
4.3-DESPACHO ADMIN.-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,96	210	0,85	226	2,0	527	17	80
4.5-DESP. TRABAJ. SOCIAL-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80

5.01-OFICIO LIMPIEZA-01 / Almacén de limpieza	0,38	35	0,85	20	3,8	231	11	80
5.01-OFICIO LIMPIEZA-02 / Almacén de limpieza	0,74	132	0,85	40	2,9	117	17	80
5.02-ALM.BASURA-01 / Almacén de residuos	0,61	82	0,85	40	3,5	182	16	80
5.03- RESIDUOS BIOS.-01 / Almacén de residuos	0,49	63	0,85	40	3,1	241	12	80
5.04-ALMACEN-01 / Archivos	1,18	325	0,85	200	2,2	275	20	80
5.05-ALMACEN FARMACIA-01 / Archivos	0,92	182	0,85	120	2,6	254	18	80
5.06-ASEOS PUBL. FEM-01 / Aseos de planta	0,90	154	0,85	163	2,3	463	23	80
5.06-ASEOS PUBL. MASC-01 / Aseos de planta	0,78	121	0,85	117	2,6	398	22	80
5.07-ASEO PEDIATRICO-01 / Aseos de planta	0,65	90	0,85	93	3,0	399	21	80
5.08-ASEO ADAPTADO-01 / Aseos de planta	0,58	72	0,85	93	3,4	442	21	80
5.09-VESTUARIO PERSONAL-01 / Vestuario de personal	1,42	210	0,85	140	1,7	380	25	80
5.09-VESTUARIO PERSONAL-02 / Vestuario de personal	1,66	285	0,85	280	1,7	557	25	80
5.11-INST. INFORMÁTICA-01 / Sala de instalaciones generales	0,69	120	0,85	150	2,3	584	17	80
5.12-C.G.B.T.-01 / Sala de instalaciones generales	1,07	77	0,85	40	2,4	237	22	80
5.12-CLIMA-01 / Sala de instalaciones generales	0,70	75	0,85	40	3,4	202	21	80
5.12-CLIMA-02 / Sala de instalaciones generales	0,70	75	0,85	40	3,4	202	21	80
5.12-CUADRO ZONA-01 / Sala de instalaciones generales	0,64	40	0,85	20	3,8	207	21	80
5.12-CUADRO ZONA-02 / Sala de instalaciones generales	0,64	40	0,85	20	3,8	207	21	80
5.12-RACK-01 / Sala de instalaciones generales	1,12	91	0,85	40	2,3	210	21	80
6.1-CONSULTA MATRONA-01 / Plantas o zonas de oficinas	1,01	283	0,85	301	2,1	512	16	80

6.1-CONSULTA MATRONA-02 / Plantas o zonas de oficinas	1,01	283	0,85	301	2,1	512	16	80
6.1-CONSULTA MATRONA-ASEO-01 / Aseos de planta	0,53	42	0,85	47	3,9	402	21	80
6.1-CONSULTA MATRONA-ASEO-02 / Aseos de planta	0,53	42	0,85	47	3,9	402	21	80
6.2-SALA PREPARACION PARTO-01 / Plantas o zonas de oficinas	1,48	486	0,85	451	1,6	535	17	80
6.3-CONSULTA FISIOTERAPIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	1,04	252	0,85	301	2,0	595	16	80
6.3-CONSULTA FISIOTERAPIA-02 / Plantas o zonas de oficinas	1,17	330	0,85	376	1,8	622	16	80
6.4-ALM. COLCHONETAS-01 / Archivos	0,47	90	0,85	60	3,3	299	15	80
6.4-SALA FISIOTERAPIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	1,48	486	0,85	564	1,7	634	17	80
6.6-PASILLO-01 / Áreas de circulación y pasillos	0,65	133	0,85	66	3,3	187	22	80
6.6-VESTUARIO-01 / Vestuario de personal	1,16	154	0,85	93	1,9	339	25	80
6.6-VESTUARIO-02 / Vestuario de personal	1,16	154	0,85	93	1,9	339	25	80
6.7-CONSULTA ODONTOLOGO-01 / Alumbrado general	0,91	216	0,85	226	2,2	525	17	90
6.7-CONSULTA ODONTOLOGO-02 / Alumbrado general	0,92	216	0,85	226	2,1	521	17	90
6.9-ALMACEN-01 / Archivos	0,47	90	0,85	60	3,1	319	15	80
6.9-COMPRESOR-01 / Sala de instalaciones generales	1,03	77	0,85	40	2,5	243	15	80
Local / Áreas de circulación y pasillos	0,55	81	0,85	33	4,0	123	17	80

En el anexo 17.1 Cálculos lumínicos se describe todos los locales de forma más detallada

1.3.2. PLANTA PRIMERA

Local / uso	Índice del local	Nº puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada incluyendo o equipos auxiliares	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida en el plano de trabajo	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento o de color de las lámparas
-------------	------------------	---------------------------------------	----------------------------------	--	--	---	-------------------------------------	--

	K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
0.0- DISTRIBUIDO R-01 / Áreas de circulación y pasillos	0,61	504	0,85	182	3,5	121	21	80
0.0- DISTRIBUIDO R-02 y 2.7- SALAS ESPERA / Áreas de circulación y pasillos	1,87	3425	0,85	1156	1,8	174	23	80
0.0- DISTRIBUIDO R-03 / Áreas de circulación y pasillos	0,60	214	0,85	83	3,5	129	22	80
0.0- ESCALERA-01 / Escaleras	0,92	231	0,85	93	2,3	182	23	80
0.0- ESCALERA-01 / Escaleras	0,92	231	0,85	93	2,3	182	23	80
0.0- ESCALERA-02 / Escaleras	0,89	219	0,85	99	2,7	190	23	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-02 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-03 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	526	17	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-04 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	526	17	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-05 / Plantas o zonas de oficinas	0,94	216	0,85	226	2,1	516	17	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-06 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-07 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80

2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-08 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-09 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.1- CONSULTA MEDICINA FAMILIA-10 / Plantas o zonas de oficinas	0,94	216	0,85	226	2,1	516	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 01 / Plantas o zonas de oficinas	0,89	198	0,85	226	2,2	533	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 02 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	526	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 03 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	216	0,85	226	2,2	526	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 04 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 05 / Plantas o zonas de oficinas	0,89	198	0,85	226	2,2	533	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 06 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 07 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
2.2- CONSULTA ENFERMERIA- 08 / Plantas o zonas de oficinas	0,91	198	0,85	226	2,1	529	17	80
4.07- DESPACHO DIRECTOR-01 / Plantas o zonas de oficinas	0,88	209	0,85	226	2,1	543	15	80
4.08- DESPACHO ENFERMERIA- 01 / Plantas o zonas de oficinas	0,88	209	0,85	226	2,1	546	15	80
4.09-ESTAR PERSONAL-01 / Salas de descanso	1,01	269	0,85	301	2,1	563	17	80

4.10-SALA DE JUNTAS, BIBLIOTECA-01 / Salas de conferencias y reuniones	1,61	572	0,85	602	1,6	616	17	80
5.01-LIMPIEZA-01 / Almacén de limpieza	0,47	78	0,85	40	3,1	215	10	80
5.01-LIMPIEZA-02 / Almacén de limpieza	0,69	117	0,85	40	3,0	123	15	80
5.04-ALMACEN GENERAL-01 / Archivos	1,13	299	0,85	160	2,2	245	20	80
5.04-ALMACEN-01 / Archivos	0,78	143	0,85	120	2,9	319	17	80
5.06-ASEOS PUBL. FEM-01 / Aseos de planta	0,90	154	0,85	163	2,3	463	23	80
5.06-ASEOS PUBL. MASC-01 / Aseos de planta	0,78	121	0,85	117	2,6	398	22	80
5.08-ASEO ADAPTADO-01 / Aseos de planta	0,58	72	0,85	93	3,4	442	21	80
5.10-ASEOS PERSONAL-01 / Aseos de planta	0,76	110	0,85	140	2,7	481	22	80
5.10-ASEOS PERSONAL-02 / Aseos de planta	0,60	80	0,85	93	3,4	406	20	80
5.10-ASEOS PERSONAL-03 / Aseos de planta	0,76	120	0,85	140	2,8	474	22	80
5.12-CLIMA-02 / Sala de instalaciones generales	0,70	75	0,85	40	3,4	202	21	80
5.12-CUADRO ZONA-02 / Sala de instalaciones generales	0,64	40	0,85	20	3,8	207	21	80
5.12-RACK-01 / Sala de instalaciones generales	0,57	91	0,85	80	3,8	270	14	80

En el anexo 17.1 Cálculos lumínicos se describe todos los locales de forma más detallada

1.3.3. PLANTA GARAJE

Local / uso	Índice del local	Nº puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada incluyendo o equipos auxiliares	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida en el plano de trabajo	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
	K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra

0.0-ESCALERA EXTERIOR-01 / Áreas de circulación y pasillos	0,89	182	0,85	83	2,6	197	19	80
0.0-ESCALERA-01 / Escaleras	1,34	231	0,85	93	1,8	231	25	80
0.0-VEST. ASCENSOR-01 / Áreas de circulación y pasillos	0,87	166	0,85	50	2,6	128	23	80
0.0-VEST. ESCALERA-01 / Áreas de circulación y pasillos	1,16	220	0,85	99	2,2	221	24	80
10.1 - APARCAMIENTO O-01 / Áreas de aparcamiento	5,90	12158	0,80	2660	1,3	128	21	80
5.12-CT-01 / Sala de instalaciones generales	1,06	234	0,85	100	2,2	204	18	80
5.12-GRUPO PRESION ACS-01 / Sala de instalaciones generales	1,13	195	0,85	80	2,1	203	20	80
5.12-GRUPO PRESION PCI-01 / Sala de instalaciones generales	0,82	117	0,85	60	2,6	224	17	80

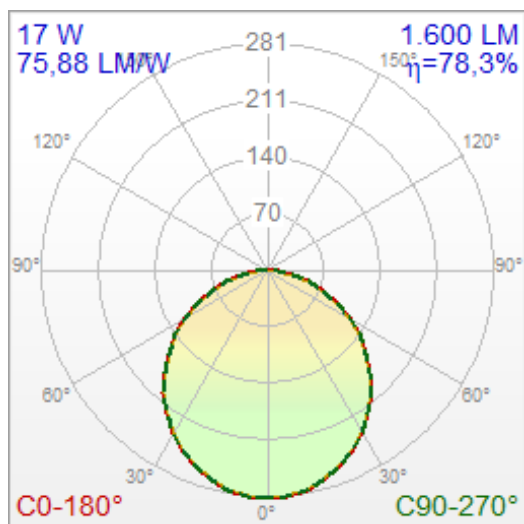
En el anexo 17.1 Cálculos lumínicos se describe todos los locales de forma más detallada

1.4. LUMINARIAS UTILIZADAS

Este capítulo enumera todas las luminarias empleadas en la instalación, destacando sus parámetros más significativos.

1.4.1. ILUMINACIÓN NORMAL

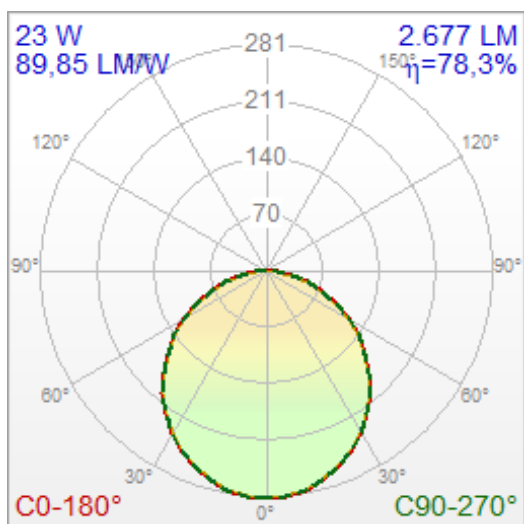
Aircom LED circular



Fabricante: Secom.
Gama: Secom.
Referencia: Secom-4220 01 84-1740Lum-15W.
Modelo: /// AIRCOM LED CIRCULAR.
Descripción: Importado desde "4220 01 83.ltd" el 01/06/2021
Fabricante: Secom
Número de informe: -
Nombre de luminaria: / AIRCOM LED CIRCULAR
Código de luminaria: 4220 01 83.
Dimensiones: Ø 245 x 10 mm.
Dimensiones del área luminosa: Ø 230 mm.
Rendimiento de la luminaria: 78,30 %.

Conjunto de lámparas: LED OSRAM DURIS E3.
Número de unidades: 320.
Modelo: LED OSRAM DURIS E3-0,05W-5,0LM-3000K-RA80.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 3000 °K.
Potencia del conjunto: 17 W.
Flujo del conjunto: 1.600 lm.

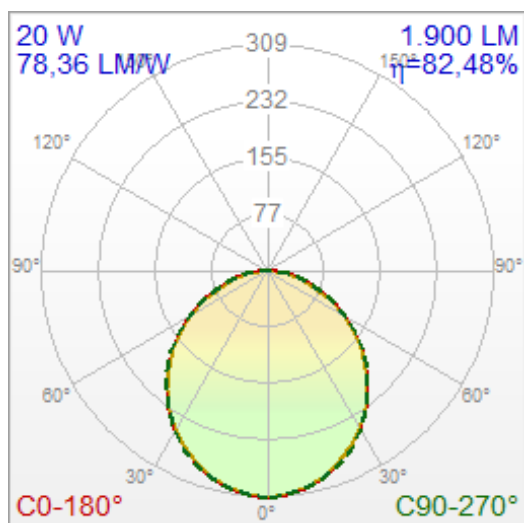
Aircom LED circular



Fabricante: Secom.
Gama: Secom.
Referencia: Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W.
Modelo: /// AIRCOM LED CIRCULAR.
Descripción: Importado desde "4220 01 20 84.ltd" el 01/06/2021
Fabricante: Secom
Número de informe: -
Nombre de luminaria: / AIRCOM LED CIRCULAR
Código de luminaria: 4220 01 20 84.
Dimensiones: Ø 245 x 10 mm.
Dimensiones del área luminosa: Ø 230 mm.
Rendimiento de la luminaria: 78,30 %.

Conjunto de lámparas: LED OSRAM DURIS E5.
Número de unidades: 63.
Modelo: LED OSRAM DURIS E5-0,37W-42LM-4000K-RA80.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 4000 °K.
Potencia del conjunto: 23 W.
Flujo del conjunto: 2.677 lm.

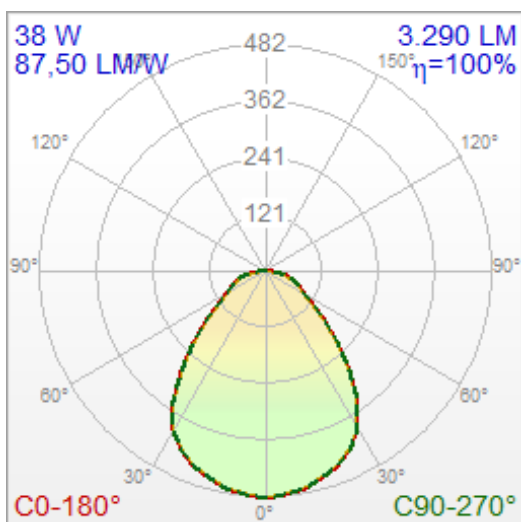
Kloss 20W



Fabricante: Secom.
Gama: Secom.
Referencia: Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W.
Modelo: /// KLOSS 20W.
Descripción: Importado desde "4100 58 20 83.ltd" el 01/06/2021
Fabricante: Secom
Número de informe: -
Nombre de luminaria: / KLOSS 20WCódigo de luminaria: 4100 58 20 83.
Dimensiones: 1100 x 120 x 80 mm.
Dimensiones del área luminosa: 1100 x 120 mm.
Rendimiento de la luminaria: 82,48 %.

Conjunto de lámparas: OSRAM DURIS E3.
Número de unidades: 1.
Modelo: OSRAM DURIS E3.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 3000 °K.
Potencia del conjunto: 20 W.
Flujo del conjunto: 1.900 lm.

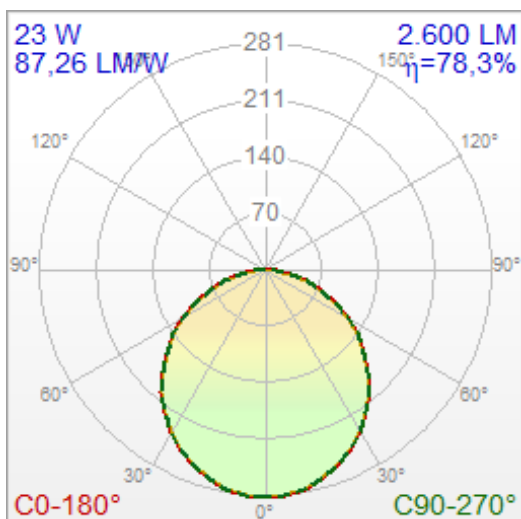
Eslim LED Arms. UGR<19



Fabricante: Secom.
Gama: Secom.
Referencia: Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W.
Modelo: /// ESLIM LED ARMS. UGR<19.
Descripción: Importado desde "4268 01 40 83.ltd" el 01/06/2021
Fabricante: Secom
Número de informe: E0217/02
Nombre de luminaria: ESLIM LED ARMS.
UGR<19
Código de luminaria: 4268 01 40 83.
Dimensiones: 597 x 597 x 5 mm.
Dimensiones del área luminosa: 550 x 550 mm.
Rendimiento de la luminaria: 100,00 %.

Conjunto de lámparas: SMC LED.
Número de unidades: 1.
Modelo: SMC LED.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 3000 °K.
Potencia del conjunto: 38 W.
Flujo del conjunto: 3.290 lm.

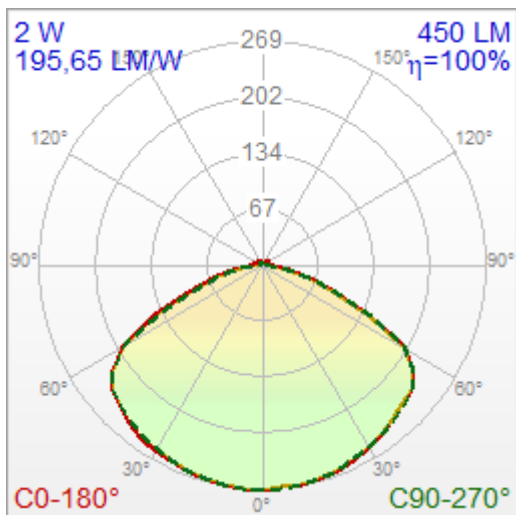
Aircom LED CIRCULAR



Fabricante: Secom.
Gama: Secom.
Referencia: Secom-4226 01 84-2600Lum-20W.
Modelo: /// AIRCOM LED CIRCULAR.
Descripción: Importado desde "4220 01 20 83.ltd" el 01/06/2021
Fabricante: Secom
Número de informe: -
Nombre de luminaria: / AIRCOM LED CIRCULAR
Código de luminaria: 4220 01 20 83.
Dimensiones: Ø 245 x 10 mm.
Dimensiones del área luminosa: Ø 230 mm.
Rendimiento de la luminaria: 78,30 %.

Conjunto de lámparas: LED OSRAM DURIS E5.
Número de unidades: 63.
Modelo: LED OSRAM DURIS E5-0,37W-41LM-3000K-RA80.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 3000 °K.
Potencia del conjunto: 23 W.
Flujo del conjunto: 2.600 lm.

1.4.2. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

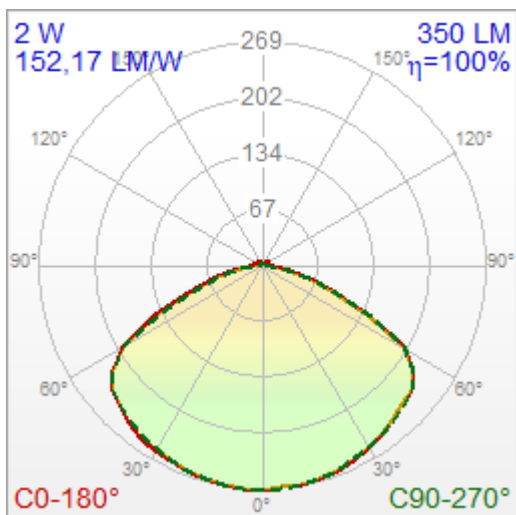


URA34LED

URA34LED

Fabricante: Legrand.
Gama: Legrand.
Referencia: -URA34LED450-Emp-2W.
Modelo: URA34LED.
Descripción: Importado desde "661245.lgt" el 17/04/2019
Fabricante: Legrand
Número de informe: DESCONOCIDO
Nombre de luminaria: URA34LED
Código de luminaria: 661245.
Dimensiones: 285 x 125 x 55 mm.
Dimensiones del área luminosa: 279 x 124 mm.
Rendimiento de la luminaria: 100,00 %.

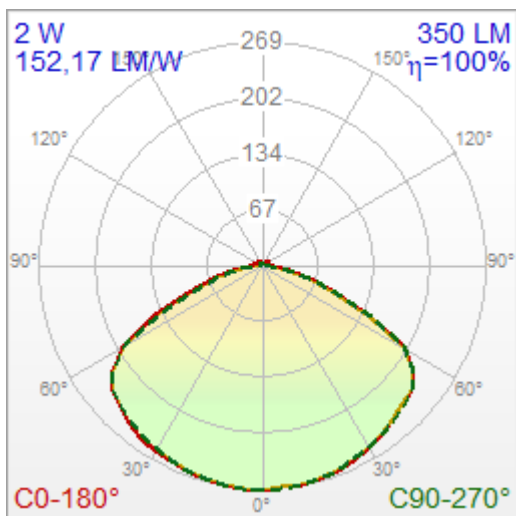
Conjunto de lámparas: leds.
Número de unidades: 1.
Modelo: leds-2,3W-450LM-3300K-RA80.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 3300 °K.
Potencia del conjunto: 2 W.
Flujo del conjunto: 450 lm.



URA34LED

Fabricante: Legrand.
Gama: Legrand.
Referencia: -URA34LED350-Sup-2W.
Modelo: URA34LED.
Descripción: Importado desde "661244.lgt" el 17/04/2019
Fabricante: Legrand
Número de informe: DESCONOCIDO
Nombre de luminaria: URA34LED
Código de luminaria: 661244.
Dimensiones: 285 x 125 x 55 mm.
Dimensiones del área luminosa: 279 x 124 mm.
Rendimiento de la luminaria: 100,00 %.

Conjunto de lámparas: leds.
Número de unidades: 1.
Modelo: leds-2,3W-350LM-3300K-RA80.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 3300 °K.
Potencia del conjunto: 2 W.
Flujo del conjunto: 350 lm.



Fabricante: Legrand.
Gama: Legrand.
Referencia: -URA34LED350-Pared-2W.
Modelo: URA34LED.
Descripción: Importado desde "661244.lgt" el 17/04/2019
Fabricante: Legrand
Número de informe: DESCONOCIDO
Nombre de luminaria: URA34LED
Código de luminaria: 661244.
Dimensiones: 285 x 125 x 55 mm.
Dimensiones del área luminosa: 279 x 124 mm.
Rendimiento de la luminaria: 100,00 %.

Conjunto de lámparas: leds.
Número de unidades: 1.
Modelo: leds-2,3W-350LM-3300K-RA80.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 3300 °K.
Potencia del conjunto: 2 W.
Flujo del conjunto: 350 lm.

1.5. CONCLUSIÓN

A la vista de los datos anteriormente expuestos, así como con los planos y cálculos adjuntos, consideramos suficientemente justificada la instalación, a fin de que pueda ser dictaminada por el organismo competente.

1.6. ANEJO DE CÁLCULO

A la vista de los datos anteriormente expuestos, así como con los planos y cálculos adjuntos, consideramos suficientemente justificada la instalación, a fin de que pueda ser dictaminada por el organismo competente.

1.6.1. MÉTODO DEL RENDIMIENTO DEL LOCAL

Este método permite estimar el número de luminarias a utilizar en un local para conseguir el nivel de iluminación deseado. Se parte de dos datos fundamentales:

- Tipo de actividad a desarrollar.
- Dimensiones y características del local a iluminar.
-

Con estos datos se efectúa el cálculo para hallar el flujo luminoso necesario, la potencia de las lámparas, el número de puntos de luz y su distribución.

El flujo total luminoso se obtiene a partir de la expresión:

$$\phi_T = \frac{E_m \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

Donde:

E_m	=	Iluminancia media mantenida requerida (lx).
S	=	Superficie del local (m ²).
η	=	Rendimiento de la iluminación (factor de utilización).
f_m	=	Factor de mantenimiento.

La Iluminancia media mantenida en el plano de trabajo (E_m) se obtiene de acuerdo con la actividad a desarrollar, aplicándose como normativa de referencia para seleccionar los valores adecuados la norma UNE-EN 12464-1: 2003. Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte I: Lugares de trabajo en interiores.

El factor de mantenimiento es el cociente entre la iluminancia media sobre el plano de trabajo después de un cierto periodo de uso de una instalación de alumbrado y la iluminancia media obtenida bajo la misma condición para la instalación considerada como nueva. Depende pues de

factores como la actividad a desarrollar, la limpieza del local, los periodos de mantenimiento, la depreciación de las lámparas, etc.

El rendimiento de la iluminación (η) o factor de utilización, depende de dos factores fundamentales:

- El rendimiento del local: η_R
- El rendimiento de la luminaria: η_L

Existiendo entre ellos la siguiente relación:

$$\eta = \eta_R \cdot \eta_L$$

El rendimiento del local (η_R) depende de las dimensiones de éste (reflejadas en el índice del local), de los factores de reflexión del techo, paredes y suelo, y de la forma de distribución de la luz (curva fotométrica). Se obtiene a través de tablas facilitadas por los fabricantes que relacionan estos parámetros.

El índice del local K, se calcula según las siguientes expresiones, dependiendo del tipo de luminarias a utilizar:

$$K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)} \text{ (Iluminación directa)}$$

$$K = \frac{3 \cdot a \cdot b}{2 \cdot h \cdot (a + b)} \text{ (Iluminación indirecta)}$$

Donde:

- a = Ancho del local (m).
- b = Largo del local (m).
- h = Altura entre el plano de trabajo y las luminarias (m).

El rendimiento de la luminaria (η_L) depende de sus características constructivas, y es un valor facilitado por el fabricante.

El número de puntos de luz (N), se calcula dividiendo el valor del flujo total necesario (Φ_T) por el flujo nominal de cada punto de luz o luminaria (Φ_L). Este último será el flujo nominal de cada lámpara por el número de lámparas de cada luminaria.

$$N = \frac{\phi_T}{\phi_L}$$

Donde:

Φ_T = Flujo total necesario (lm).

Φ_L = Flujo total de la luminaria seleccionada (lm).

1.6.2. MÉTODO DEL PUNTO POR PUNTO

Este método permite, una vez conocidas las luminarias a instalar, determinar el nivel de iluminación y su distribución a lo largo del plano de trabajo. Para ello, se divide el plano de trabajo en una malla de puntos. Cuanto más densa es la malla, mayor precisión se alcanza en los cálculos. Para cada punto de la malla se determina el nivel de iluminación que aportan todas las luminarias, que será la suma de dos fuentes, una componente directa, producida por la luz que llega al punto directamente de las luminarias, y otra indirecta o reflejada procedente de la reflexión de la luz de las luminarias en el techo, paredes y demás superficies del local.

A partir del valor de iluminancia calculado para cada punto, se pueden obtener los siguientes valores:

- Iluminancia media (E_{med}): El valor medio de todos los puntos ($\Sigma E / n$).
- Iluminancia mínima (E_{min}): El valor mínimo de entre todos los puntos.
- Iluminancia máxima (E_{max}): El valor máximo de entre todos los puntos.
- Uniformidad media (U_{med}): E_{min} / E_{med} .
- Uniformidad extrema (U_{ext}): E_{min} / E_{max} .

Componente directa

Se obtiene calculando la aportación luminosa a cada punto de todas las luminarias. La iluminancia en un punto P provocada por una luminaria L será la determinada por las siguientes expresiones:

$$E_h = \frac{I_\alpha \cdot \cos^3 \varphi}{h^2}; E_v = \frac{I_\alpha \cdot \cos^2 \varphi \cdot \sin \varphi}{h^2}$$

Donde:

- E_h = Componente horizontal de la iluminancia en el punto de cálculo (lx).
 E_v = Componente vertical de la iluminancia en el punto de cálculo (lx).
 I_a = Intensidad luminosa (cd) de la luminaria para el ángulo α y la curva γ .
 h = Altura o diferencia de cotas entre la fuente luminosa y el punto de cálculo (m).
 φ = Ángulo que forman la dirección vertical desde la luminaria hasta el plano de trabajo y el rayo que une la fuente luminosa con el punto de cálculo.

Para una posición normal de la luminaria, el ángulo α para obtener el valor de intensidad de la curva γ coincide con el ángulo φ de incidencia del rayo en la superficie de cálculo.

La intensidad luminosa (I_α) se obtiene de las curvas de distribución fotométrica de la luminaria, y del flujo total de las lámparas a instalar, según la siguiente fórmula:

$$I_\alpha = \frac{I_m \cdot \Phi_L}{1000}$$

Donde:

- I_m = Intensidad luminosa de la luminaria para el ángulo α y la curva γ referida a un flujo luminoso emitido de 1.000 lm. (cd / klm).
 Φ_L = Flujo del conjunto de lámparas instaladas en la luminaria (lm).

Componente indirecta

La componente indirecta adquiere el mismo valor para toda la superficie, y depende del grado de reflexión y superficie de los cerramientos del local. Para determinar la iluminancia indirecta en cada punto de cálculo, se utilizan las siguientes expresiones:

$$E_{ind} = \frac{\Phi_L \cdot \rho_{med} \cdot f_m}{\sum F_n \cdot (1 - \rho_{med})}; \rho_{med} = \frac{\sum \rho_n \cdot F_n}{\sum F_n}$$

Donde:

- Φ_L = Flujo luminoso total de todas las luminarias (Cd).
 $\sum F_n$ = Área total de las superficies (m²).
 ρ_{med} = Reflectancia media de las superficies.
 ρ_n = Reflectancia de la superficie n.

F_n = área de la superficie n (m^2).

f_m = Factor de mantenimiento.

1.6.3. ÍNDICE DEL DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO (UGR)

Se trata de un sistema de evaluación para el deslumbramiento psicológico en la iluminación interior. Su valor puede determinarse mediante la siguiente expresión:

$$UGR = 8 \cdot \log \left[\frac{0,25}{L_b} \cdot \sum \frac{L^2 \cdot w}{p^2} \right]$$

Donde:

L_b = Luminancia de fondo (cd/m^2).

L = Luminancia de las partes luminosas de cada luminaria en la dirección del ojo del observador (cd/m^2).

ω = Ángulo sólido trazado por las partes luminosas de cada luminaria en el ojo del observador (estereorradián).

P = Índice de posición para cada luminaria, que se relaciona con el desplazamiento de la zona de visión (índice de posición Guth para cada luminaria).

La norma UNE-EN 12464-1: 2003 fija unos valores límite de UGR según la actividad a realizar en el local.

1.6.4. VALOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m^2) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

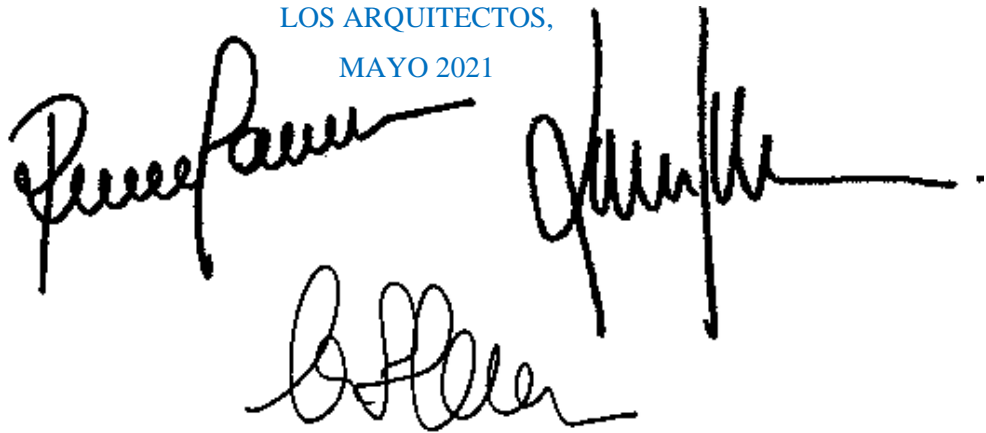
Donde:

P	=	Potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W).
S	=	Superficie iluminada (m ²).
E _m	=	Illuminancia media horizontal mantenida (lx).

Los valores obtenidos para cada local serán inferiores a los límites impuestos por la tabla 2.1 del documento básico HE3 del Código Técnico de la Edificación.

ANEJO 17.1. CÁLCULOS LUMÍNICOS

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 17.1. CÁLCULOS LUMÍNICOS..... 1

1.1. INTRODUCCIÓN	7
1.2. PLANTA PRIMERA	8
0.0 - CORTAVIENTOS-01.....	8
0.0 - DISTRIBUIDOR-03.1	12
0.0 - DISTRIBUIDOR-03.2	19
0.0 - DISTRIBUIDOR-ESPERAS-CENTRO	22
0.0 - DISTRIBUIDOR-ESPERAS-ESTE	34
0.0 - DISTRIBUIDOR-ESPERAS-OESTE	47
0.0 – ESCALERA-01	57
0.0-VEST. INTERD.-01.....	61
1.2-ALM. CAMILLAS-01	64
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-01	68
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-01	72
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-02	76
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-03	81
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-01	85
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-02.....	89
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-03	93
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-04.....	97
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-05	101
2.4-CONSULTA ENFER. PEDIATRIA-01	105
2.4-CONSULTA ENFER. PEDIATRIA-02	109
2.5-SALA LACTANCIA-01.....	113
2.6-CONSULTA POLIVALENTE-01.....	119
3.1-SALA EXTRACCION-01	123
3.3-CONSULTA URGENCIAS-01	129
3.4-SALA DE TECNICAS Y CURAS-01.....	133
3.5-INTERVENCIONES MENORES-01.....	138

3.7-SALA ECOGRAFIA-01	142
3.9-SALA RESERVA.....	146
4.2-ADMINISTRACION-01	150
4.3-DESPACHO ADMIN.-01.....	157
4.5-DESP. TRABAJ. SOCIAL-01	162
5.01-OFICIO LIMPIEZA-01	166
5.01-OFICIO LIMPIEZA-02	170
5.02-ALM.BASURA-01	174
5.03- RESIDUOS BIOS.-01.....	178
5.04-ALMACEN-01	182
5.05-ALMACEN FARMACIA-01	186
5.06-ASEOS PUBL. FEM-01	190
5.06-ASEOS PUBL. MASC-01	194
5.07-ASEO PEDIATRICO-01	198
5.08-ASEO ADAPTADO-01.....	202
5.09-VESTUARIO PERSONAL-01	206
5.09-VESTUARIO PERSONAL-02	211
5.11-INST. INFORMATICA-01.....	216
5.12-C.G.B.T.-01.....	220
5.12-CLIMA-01	223
5.12-CLIMA-02	227
5.12-CUADRO ZONA-01	230
5.12-CUADRO ZONA-02	233
5.12-RACK-01	236
6.1-CONSULTA MATRONA-01.....	241
6.1-CONSULTA MATRONA-02.....	247
6.1-CONSULTA MATRONA-ASEO-01	254
6.1-CONSULTA MATRONA-ASEO-02.....	258
6.2-SALA PREPARACION PARTO-01	261

6.3-CONSULTA FISIOTERAPIA-01	268
6.3-CONSULTA FISIOTERAPIA-02	273
6.4-ALM. COLCHONETAS-01	280
6.4-SALA FISIOTERAPIA-01	283
6.6-PASILLO-01	290
6.6-VESTUARIO-01.....	294
6.6-VESTUARIO-02.....	299
6.7-CONSULTA ODONTOLOGO-01	303
6.7-CONSULTA ODONTOLOGO-02.....	307
6.9-ALMACEN-01	311
6.9-COMPRESOR-01	315
LOCAL	319

1.3. PLANTA SEGUNDA 323

0.0-DISTRIBUIDOR-01	323
0.0-DISTRIBUIDOR-02 Y 2.7-SALAS ESPERA	326
0.0-DISTRIBUIDOR-03	339
0.0-ESCALERA-01.....	342
0.0-ESCALERA-01.....	346
0.0-ESCALERA-02.....	350
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-01	355
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-02	359
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-03	363
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-04	368
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-05	372
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-06	376
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-07	381
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-08	385
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-09	389
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-10	393

2.2-CONSULTA ENFERMERIA-01	398
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-02	402
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-03	406
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-04	410
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-05	414
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-06	419
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-07	423
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-08	427
4.07-DESPACHO DIRECTOR-01	431
4.08-DESPACHO ENFERMERIA-01	437
4.09-ESTAR PERSONAL-01	443
4.10-SALA DE JUNTAS, BIBLIOTECA-01	449
5.01-LIMPIEZA-01.....	455
5.01-LIMPIEZA-02.....	460
5.04-ALMACEN GENERAL-01	464
5.04-ALMACEN-01	468
5.06-ASEOS PUBL. FEM-01	473
5.06-ASEOS PUBL. MASC-01	477
5.08-ASEO ADAPTADO-01.....	481
5.10-ASEOS PERSONAL-01	484
5.10-ASEOS PERSONAL-02.....	488
5.10-ASEOS PERSONAL-03.....	492
5.12-CLIMA-02	496
5.12-CUADRO ZONA-02	499
5.12-RACK-01	503
1.4. PLANTA GARAJE	507
0.0-ESCALERA EXTERIOR-01	507
0.0-ESCALERA-01.....	513
0.0-VEST. ASCENSOR-01	517

0.0-VEST. ESCALERA-01.....	521
10.1 - APARCAMIENTO-01	525
5.12-CT-01	533
5.12-GRUPO PRESION ACS-01	540
5.12-GRUPO PRESION PCI-01	545

1.1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se detalla cada uno de los locales descritos en el anejo 7.

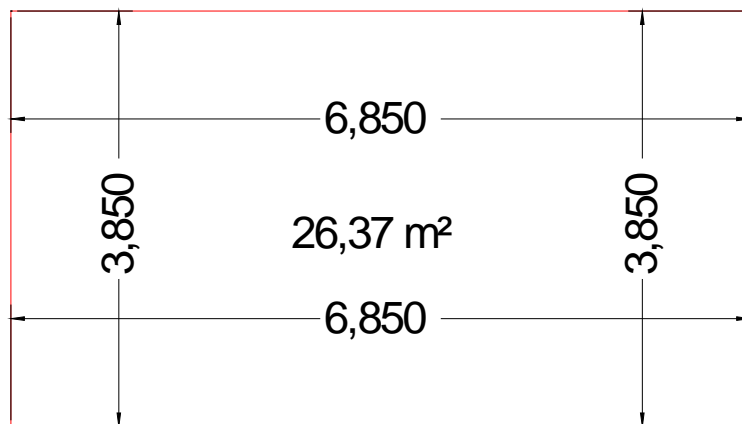
1.2. PLANTA PRIMERA

0.0 - CORTAVIENTOS-01

Local destinado a áreas de circulación y pasillos.

Geometría

Se trata de un local de 26,37 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 21,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,85 m de ancho por 6,85 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,39 m, obtenemos un índice del local K de 1,03. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 273 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (26,37 m²), 50 % para las paredes (69,55 m²), y 20 % para el suelo (26,37 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que, para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
8	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,71	0,79	3,24	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	2,51	0,79	3,24	0	0	0
3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	4,31	0,79	3,24	0	0	0
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,11	0,79	3,24	0	0	0
5	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,71	3,19	3,24	0	0	0
6	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	2,51	3,19	3,24	0	0	0
7	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	4,31	3,19	3,24	0	0	0
8	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,11	3,19	3,24	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 273 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 198 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

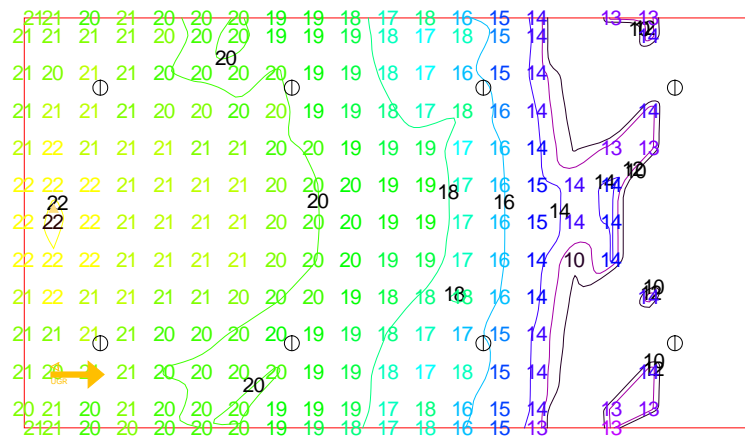
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 141 lux y una iluminancia máxima de 232 lux. La uniformidad media (U0) queda establecida en 0,71 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (Emín/Emáx) en 0,61.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 26,37 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 132 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 198 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,5 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 22, inferior al máximo recomendado.



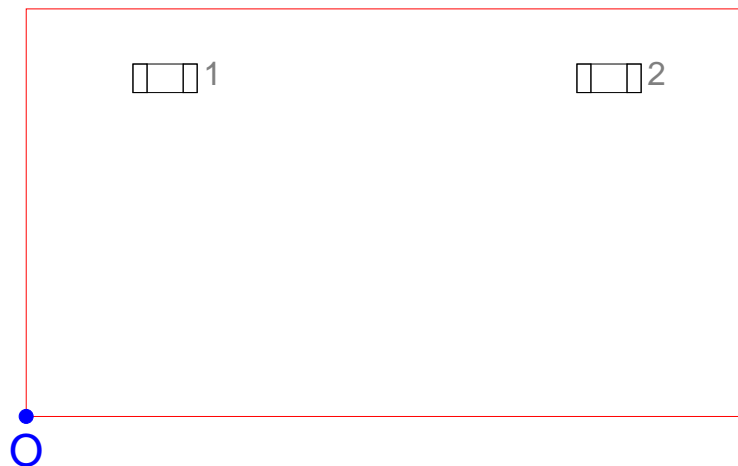
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

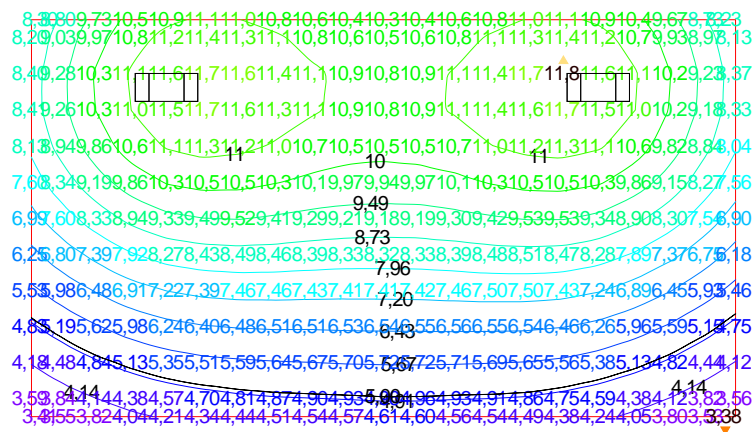
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,31	3,19	3,25	0	0	0
2	-URA34LED450-Emp-2W	5,51	3,19	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 273 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 8,13 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 3,38 lux y una iluminancia máxima de 12 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

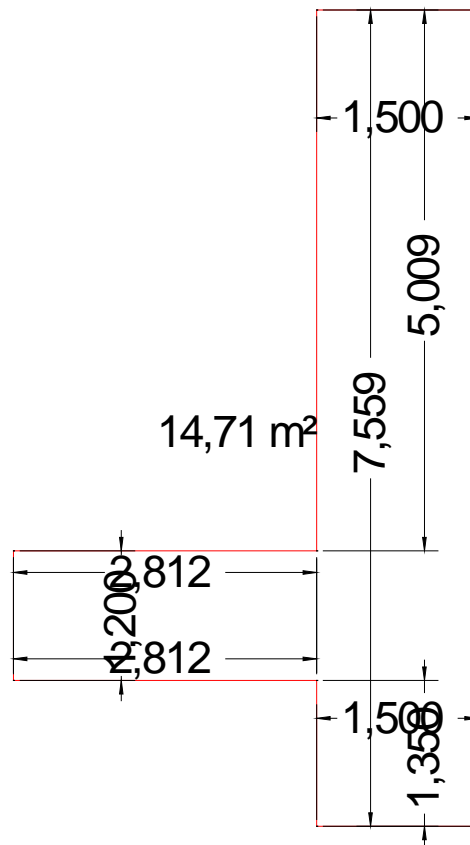


0.0 - DISTRIBUIDOR-03.1

Local destinado a áreas de circulación y pasillos.

Geometría

Se trata de un local de 14,71 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 23,74 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 7,56 m de ancho por 4,31 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,39 m, obtenemos un índice del local K de 0,52. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 178 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (14,71 m²), 75 % para las paredes (77,16 m²), y 20 % para el suelo (14,71 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

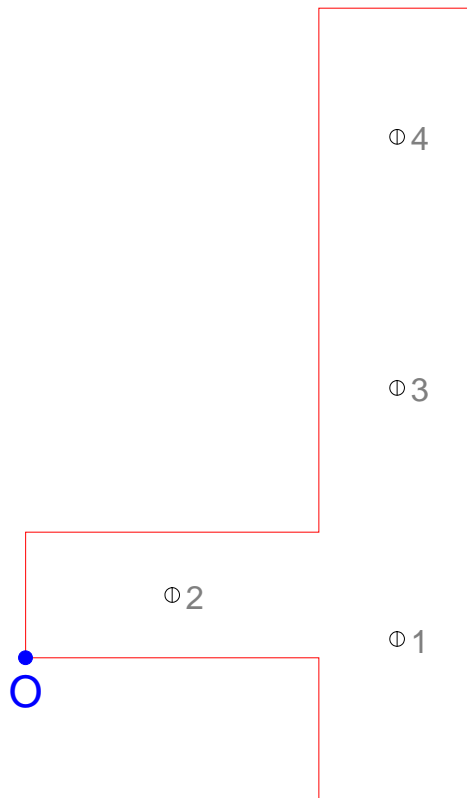
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,56	0,18	3,24	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,41	0,60	3,24	0	0	0
3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,56	2,58	3,24	0	0	0
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,56	4,98	3,24	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 178 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 154 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

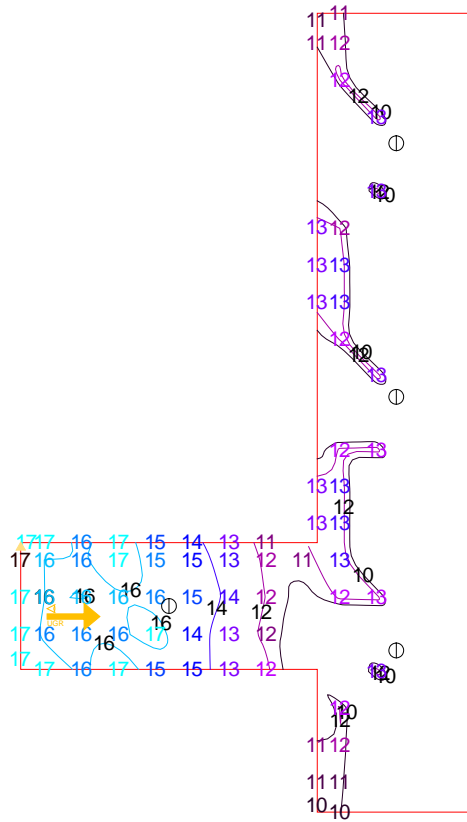
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 114 lux y una iluminancia máxima de 190 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,74 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema ($E_{mín}/E_{máx}$) en 0,60.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 14,71 m², los conjuntos de luminarias utilizadas suman un consumo de 66 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 154 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,9 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



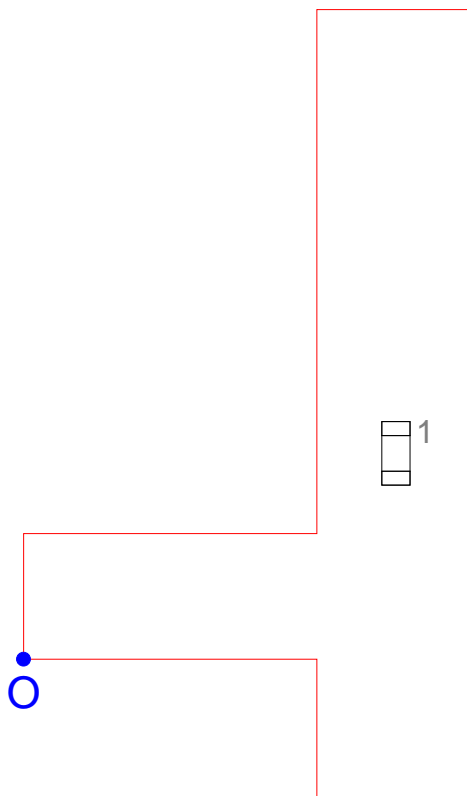
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

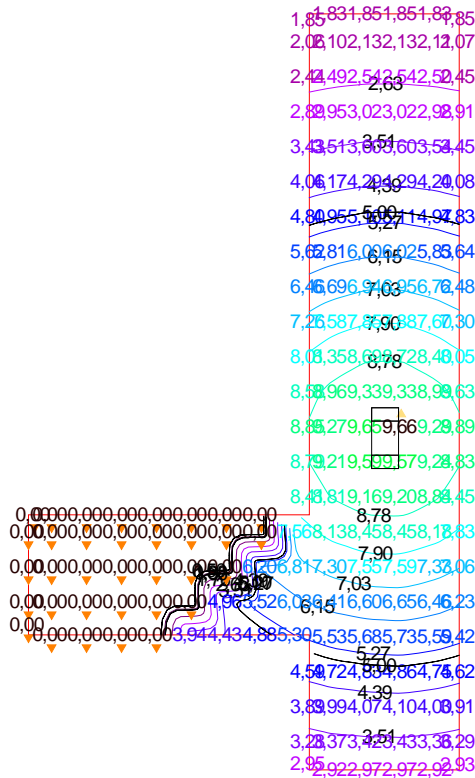
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	3,57	1,97	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 178 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,52 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 9,66 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

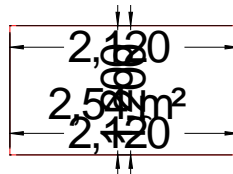


0.0 - DISTRIBUIDOR-03.2

Local destinado a áreas de circulación y pasillos.

Geometría

Se trata de un local de 2,54 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 6,64 m, y una altura entre suelo y techo de 2,80 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,20 m de ancho por 2,12 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,94 m, obtenemos un índice del local K de 0,39. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 40 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (2,54 m²), 75 % para las paredes (18,59 m²), y 45 % para el suelo (2,54 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

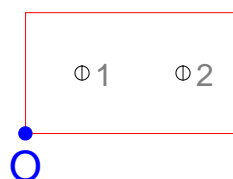
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,56	0,60	2,79	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,56	0,60	2,79	0	0	0

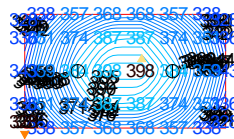
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 40 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 358 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

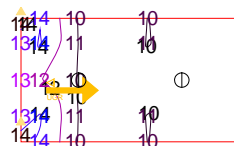
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 328 lux y una iluminancia máxima de 398 lux. La uniformidad media (U0) queda establecida en 0,92 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (Emín/Emáx) en 0,83.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 2,54 m², el conjunto de luminarias utilizadas suma un consumo de 33 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 358 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,6 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 14, inferior al máximo recomendado.



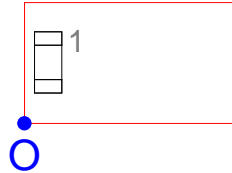
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

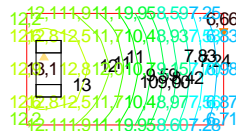
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,23	0,61	2,80	0	0	90

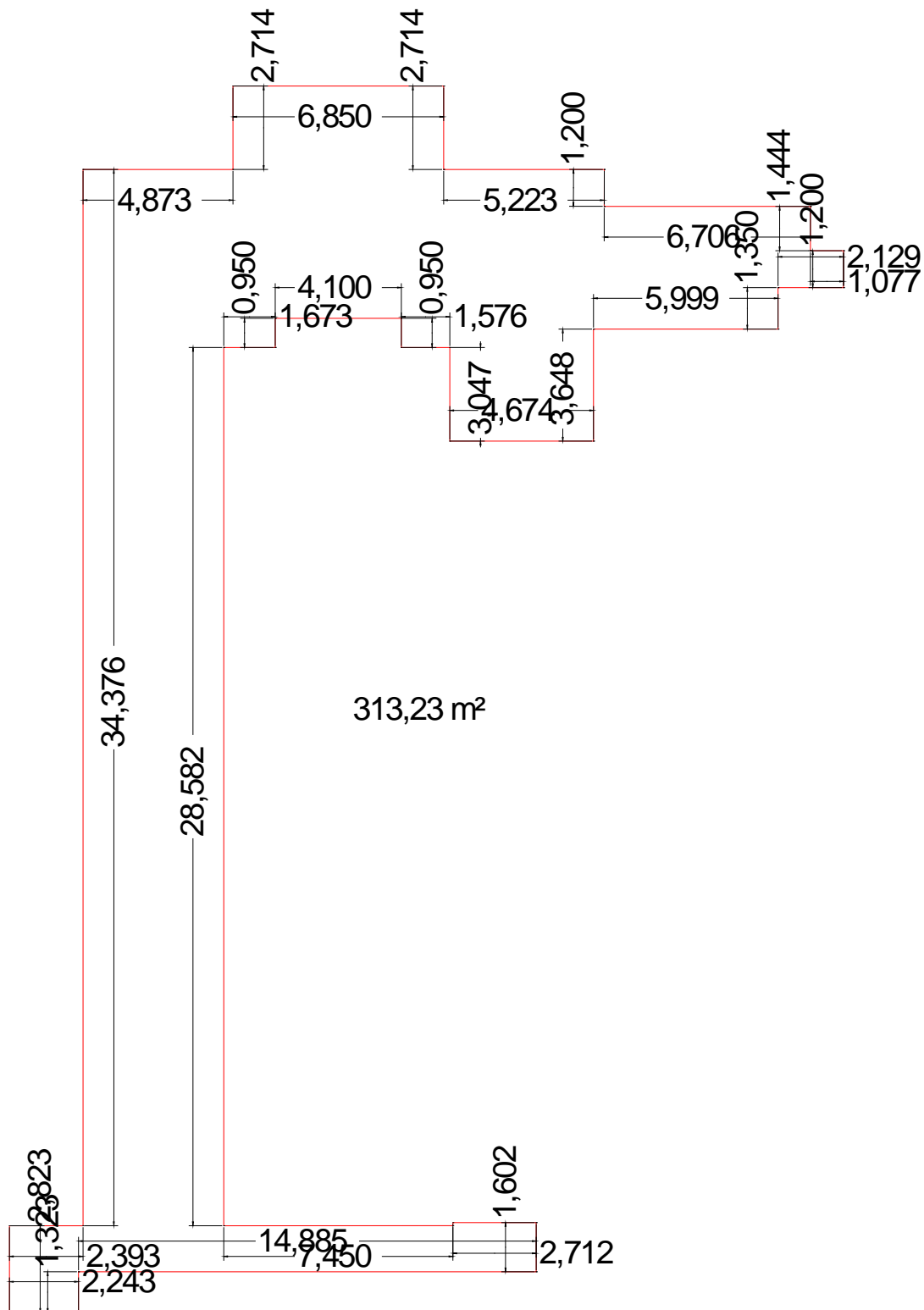
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 40 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 10 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 6,66 lux y una iluminancia máxima de 13 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:





Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,39 m, obtenemos un índice del local K de 1,61. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la

iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 2992 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (313,23 m²), 50 % para las paredes (528,41 m²), y 20 % para el suelo (313,23 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que, para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

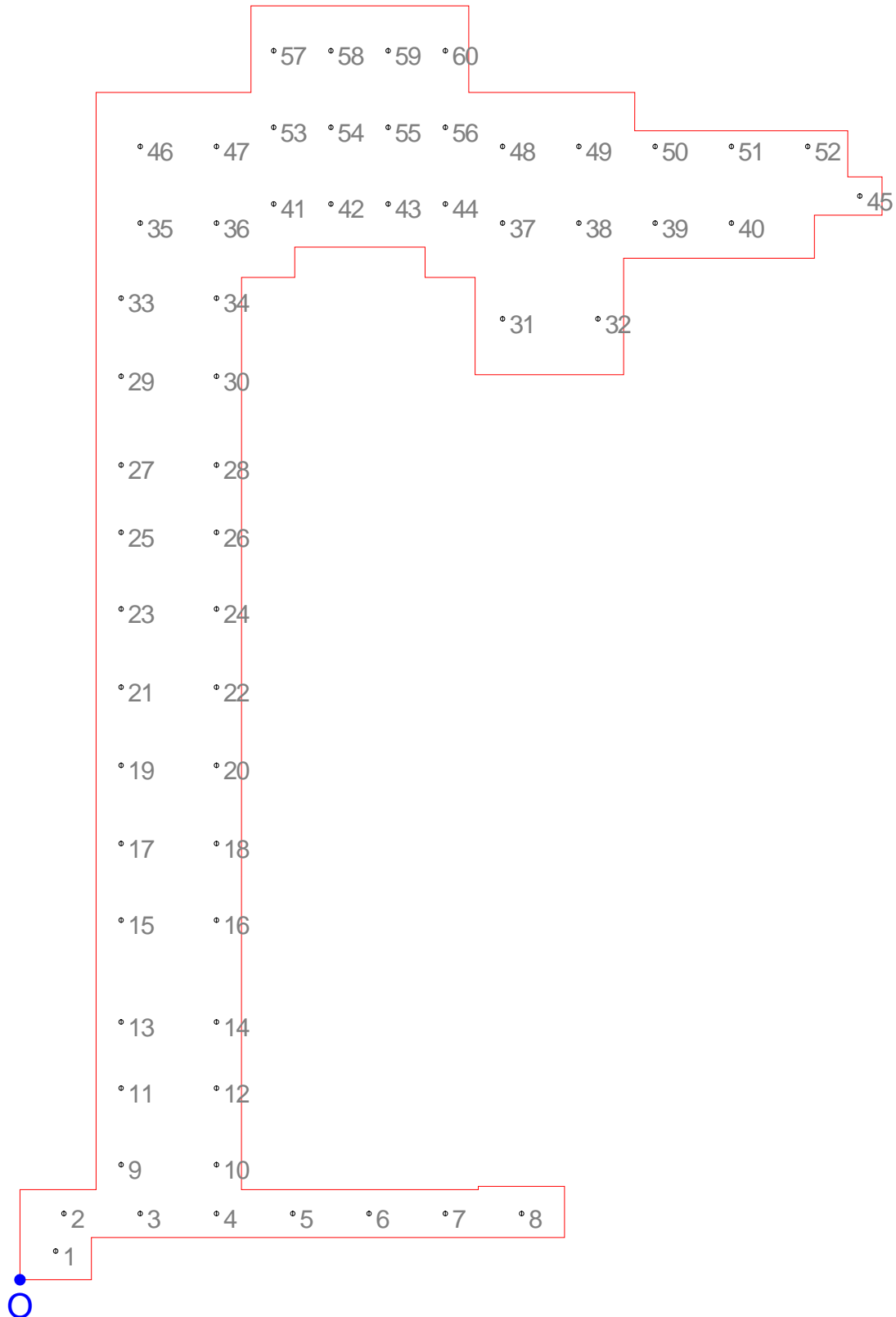
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
60	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,12	0,90	3,24	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,38	2,07	3,24	0	0	0
3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,78	2,07	3,24	0	0	0
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	2,07	3,24	0	0	0
5	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	8,58	2,07	3,24	0	0	0
6	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	10,98	2,07	3,24	0	0	0
7	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	13,38	2,07	3,24	0	0	0
8	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,78	2,07	3,24	0	0	0
9	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,18	3,61	3,24	0	0	0
10	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	3,61	3,24	0	0	0
11	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,18	6,01	3,24	0	0	0

12	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	6,01	3,24	0	0	0
13	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,18	8,08	3,24	0	0	0
14	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	8,08	3,24	0	0	0
15	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,18	11,27	3,24	0	0	0
16	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	11,27	3,24	0	0	0
17	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,18	13,67	3,24	0	0	0
18	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	13,67	3,24	0	0	0
19	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,18	16,12	3,24	0	0	0
20	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	16,12	3,24	0	0	0
21	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,18	18,57	3,24	0	0	0
22	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	18,57	3,24	0	0	0
23	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,18	21,02	3,24	0	0	0
24	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	21,02	3,24	0	0	0
25	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,18	23,42	3,24	0	0	0
26	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	23,42	3,24	0	0	0
27	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,18	25,53	3,24	0	0	0
28	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	25,53	3,24	0	0	0
29	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,18	28,31	3,24	0	0	0
30	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	28,31	3,24	0	0	0
31	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,18	30,11	3,24	0	0	0
32	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	18,18	30,11	3,24	0	0	0
33	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,18	30,76	3,24	0	0	0
34	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	30,76	3,24	0	0	0
35	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,78	33,11	3,24	0	0	0
36	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	33,11	3,24	0	0	0
37	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,18	33,11	3,24	0	0	0
38	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	17,58	33,11	3,24	0	0	0
39	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	19,98	33,11	3,24	0	0	0
40	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	22,38	33,11	3,24	0	0	0
41	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	7,98	33,71	3,24	0	0	0
42	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	9,78	33,71	3,24	0	0	0
43	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	11,58	33,71	3,24	0	0	0
44	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	13,38	33,71	3,24	0	0	0
45	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	26,42	33,96	3,24	0	0	0
46	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,78	35,51	3,24	0	0	0
47	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,18	35,51	3,24	0	0	0
48	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,18	35,51	3,24	0	0	0
49	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	17,58	35,51	3,24	0	0	0
50	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	19,98	35,51	3,24	0	0	0
51	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	22,38	35,51	3,24	0	0	0
52	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	24,78	35,51	3,24	0	0	0
53	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	7,98	36,11	3,24	0	0	0
54	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	9,78	36,11	3,24	0	0	0
55	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	11,58	36,11	3,24	0	0	0
56	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	13,38	36,11	3,24	0	0	0
57	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	7,98	38,51	3,24	0	0	0
58	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	9,78	38,51	3,24	0	0	0
59	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	11,58	38,51	3,24	0	0	0
60	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	13,38	38,51	3,24	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 2992 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 167 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

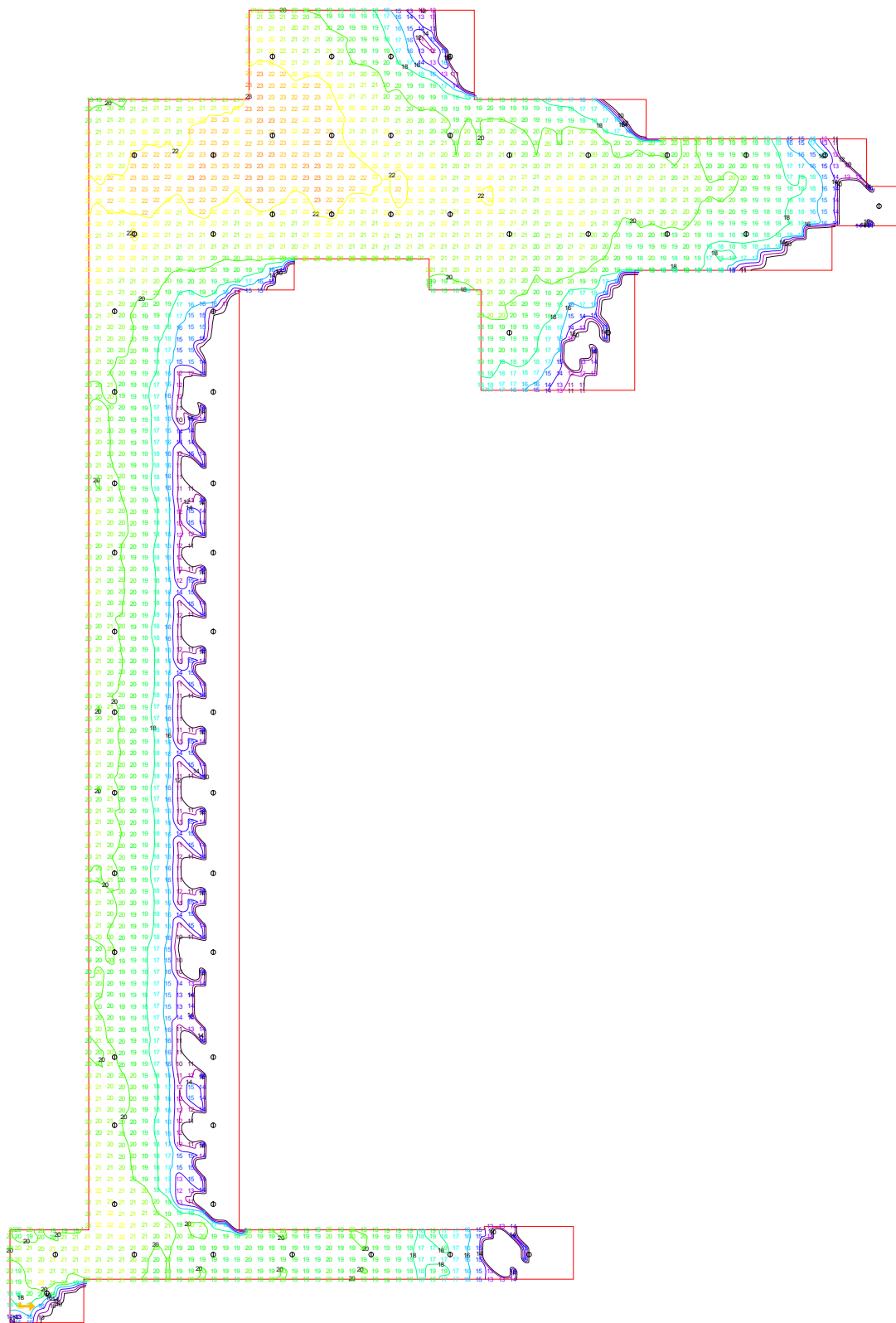
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 73 lux y una iluminancia máxima de 259 lux. La uniformidad media (U0) queda establecida en 0,44 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (Emín/Emáx) en 0,28.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 313,23 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 991 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 167 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,9 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 23, inferior al máximo recomendado.



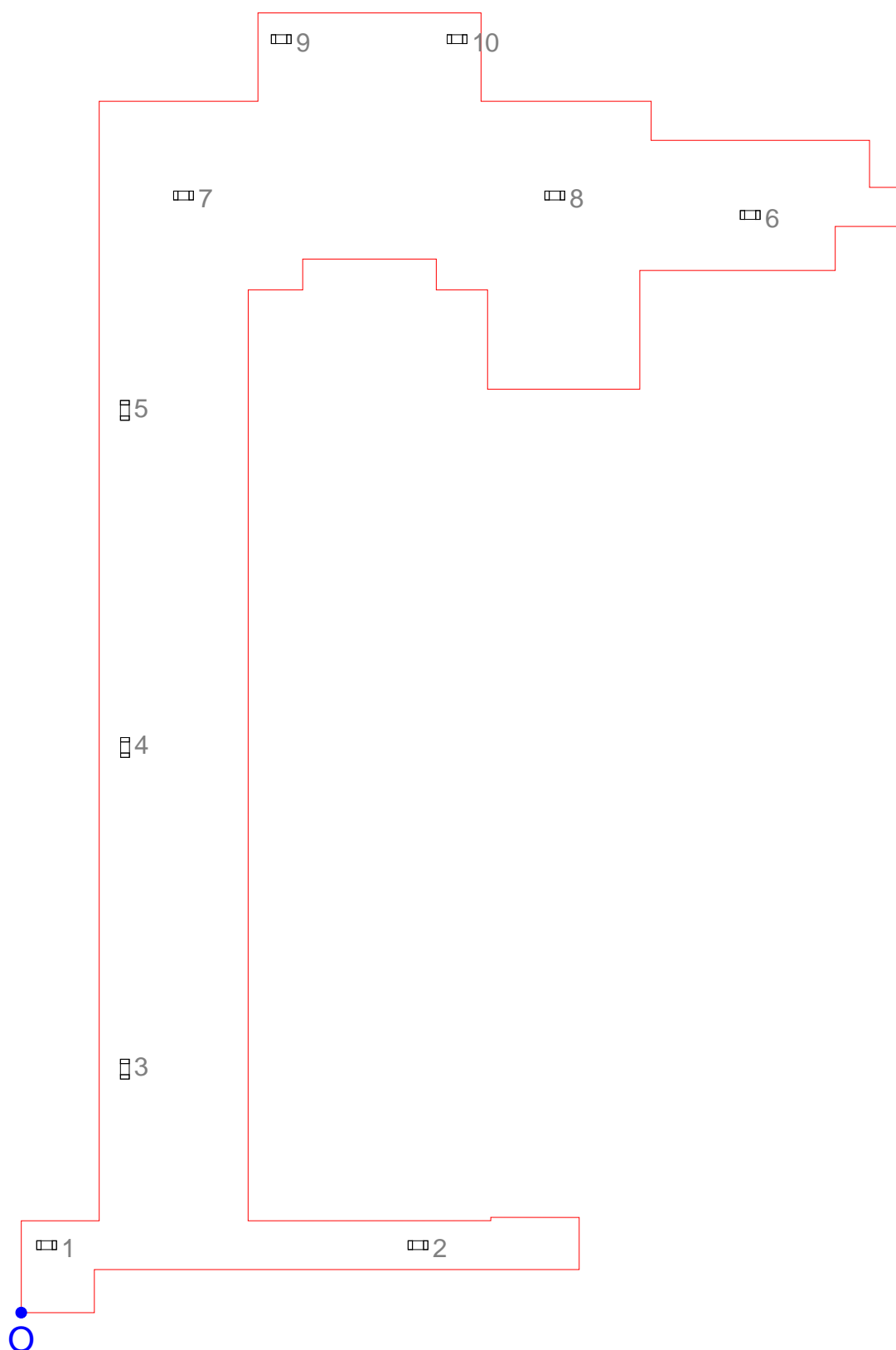
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
10	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

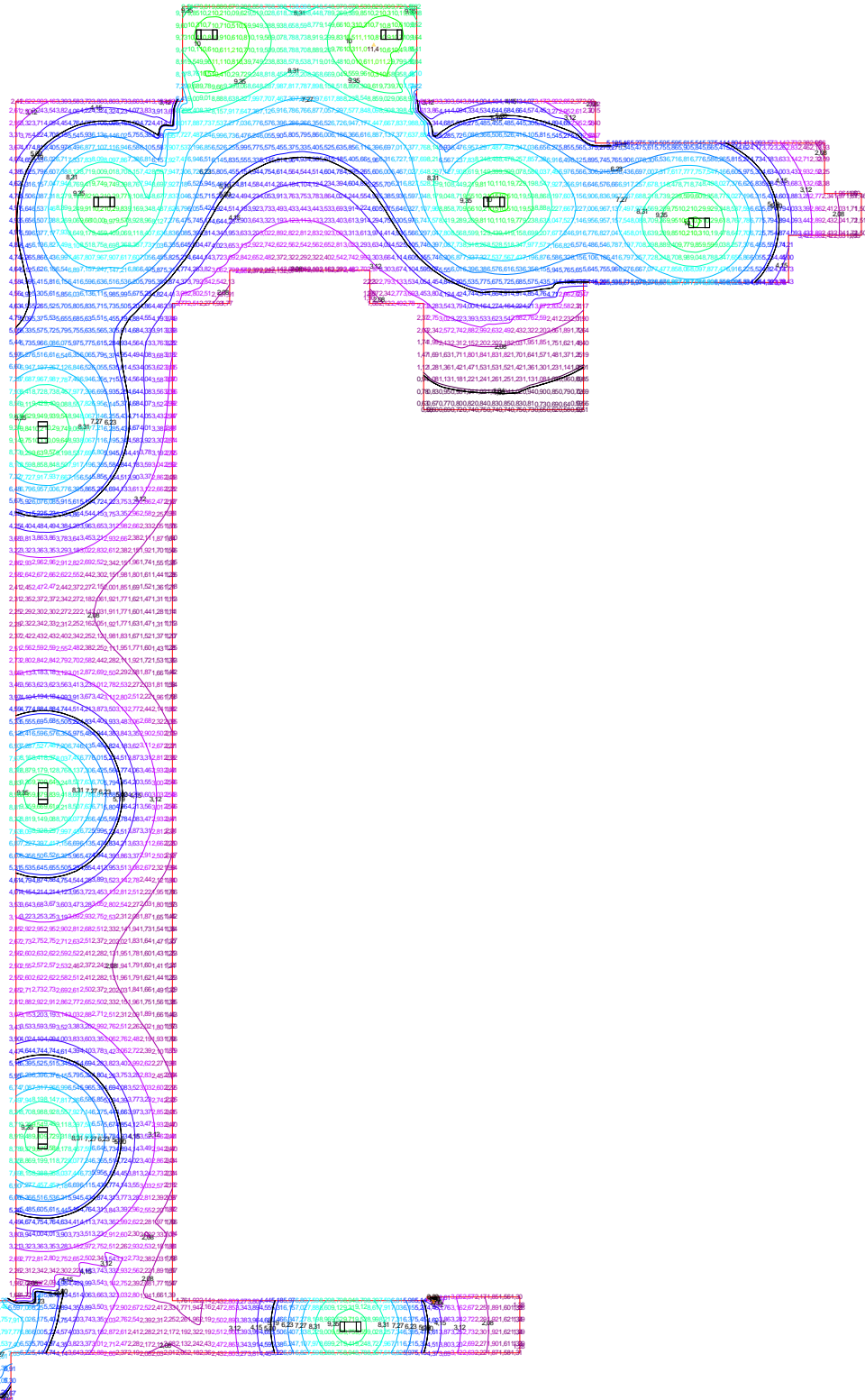
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,78	2,07	3,25	0	0	0
2	-URA34LED450-Emp-2W	12,18	2,07	3,25	0	0	0
3	-URA34LED450-Emp-2W	3,18	7,48	3,25	0	0	90
4	-URA34LED450-Emp-2W	3,19	17,36	3,25	0	0	90
5	-URA34LED450-Emp-2W	3,18	27,71	3,25	0	0	90
6	-URA34LED450-Emp-2W	22,38	33,71	3,25	0	0	0
7	-URA34LED450-Emp-2W	4,98	34,31	3,25	0	0	0
8	-URA34LED450-Emp-2W	16,38	34,31	3,25	0	0	0
9	-URA34LED450-Emp-2W	7,98	39,11	3,25	0	0	0
10	-URA34LED450-Emp-2W	13,38	39,11	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 2992 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 5,09 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

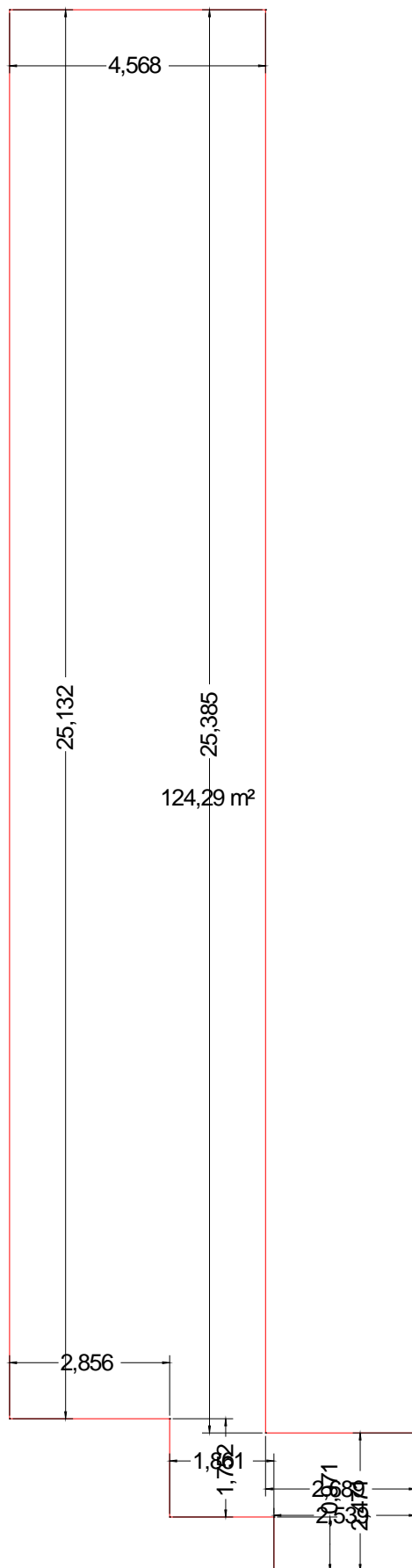


0.0 - DISTRIBUIDOR-ESPERAS-ESTE

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 124,29 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 70,22 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 27,86 m de ancho por 7,26 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,39 m, obtenemos un índice del local K de 1,48. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 1212 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (124,29 m²), 50 % para las paredes (228,23 m²), y 20 % para el suelo (124,29 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
24	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,76	-1,00	3,24	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,16	-1,00	3,24	0	0	0
3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,76	0,40	3,24	0	0	0
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,76	0,40	3,24	0	0	0

5	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,76	2,80	3,24	0	0	0
6	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,76	2,80	3,24	0	0	0
7	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,76	5,20	3,24	0	0	0
8	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,76	5,20	3,24	0	0	0
9	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,76	7,65	3,24	0	0	0
10	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,76	7,65	3,24	0	0	0
11	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,76	10,05	3,24	0	0	0
12	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,76	10,05	3,24	0	0	0
13	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,76	12,50	3,24	0	0	0
14	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,76	12,50	3,24	0	0	0
15	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,76	14,95	3,24	0	0	0
16	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,76	14,95	3,24	0	0	0
17	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,76	17,35	3,24	0	0	0
18	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,76	17,35	3,24	0	0	0
19	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,76	19,80	3,24	0	0	0
20	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,76	19,80	3,24	0	0	0
21	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,76	22,18	3,24	0	0	0
22	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,76	22,18	3,24	0	0	0
23	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,76	24,58	3,24	0	0	0
24	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,76	24,58	3,24	0	0	0

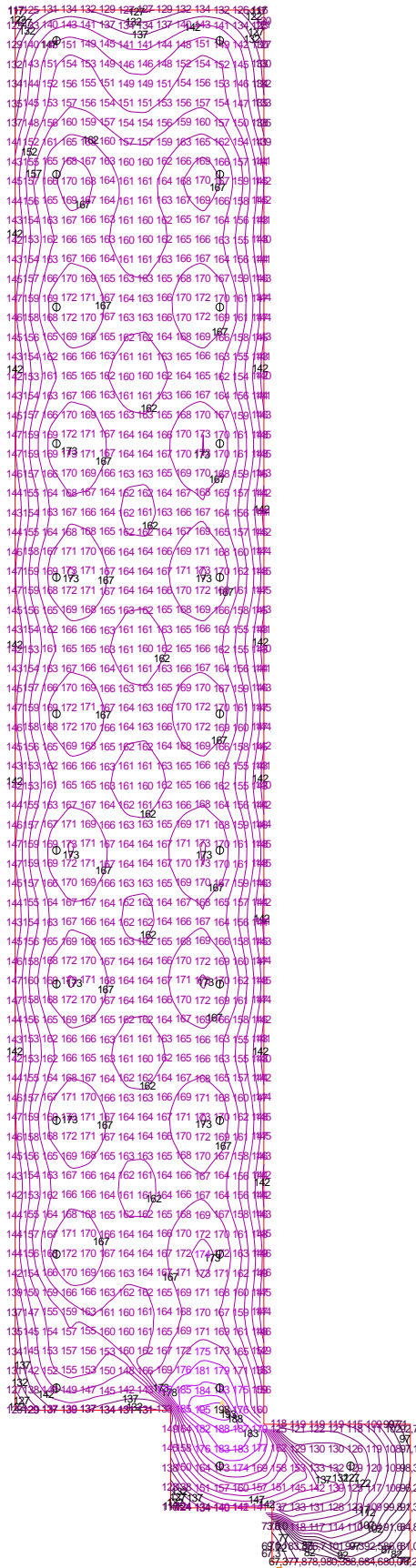
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 1212 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 155 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 67 lux y una iluminancia máxima de 198 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,43 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema ($E_{mín}/E_{máx}$) en 0,34.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

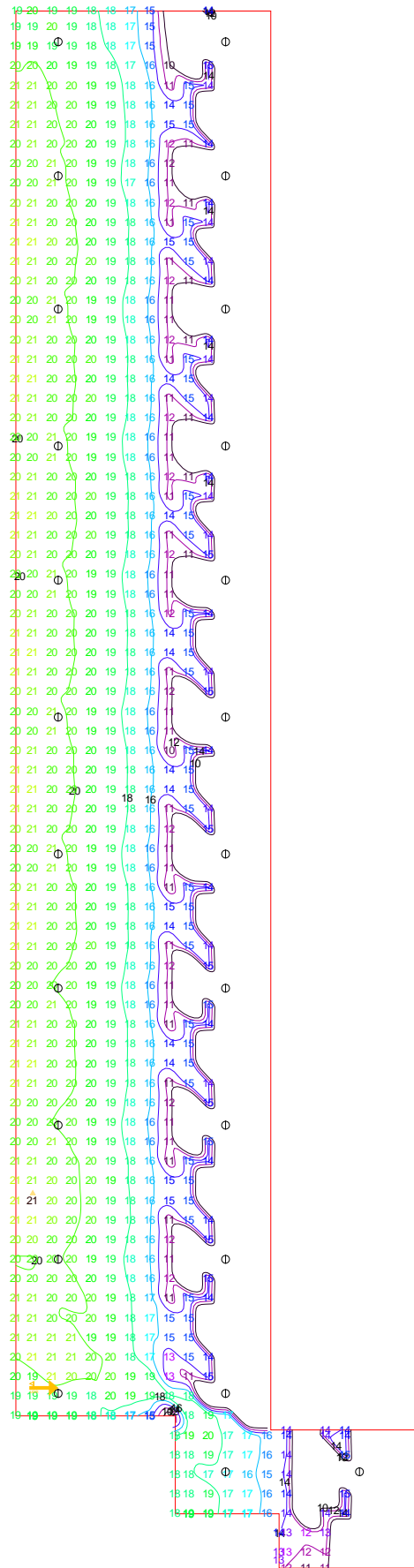


Dado que el recinto tiene una superficie de 124,29 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 396 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 155 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 21, inferior al máximo recomendado.

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN, JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION, ARQUITECTOS
Paseo de la Castellana, nº 217 - 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



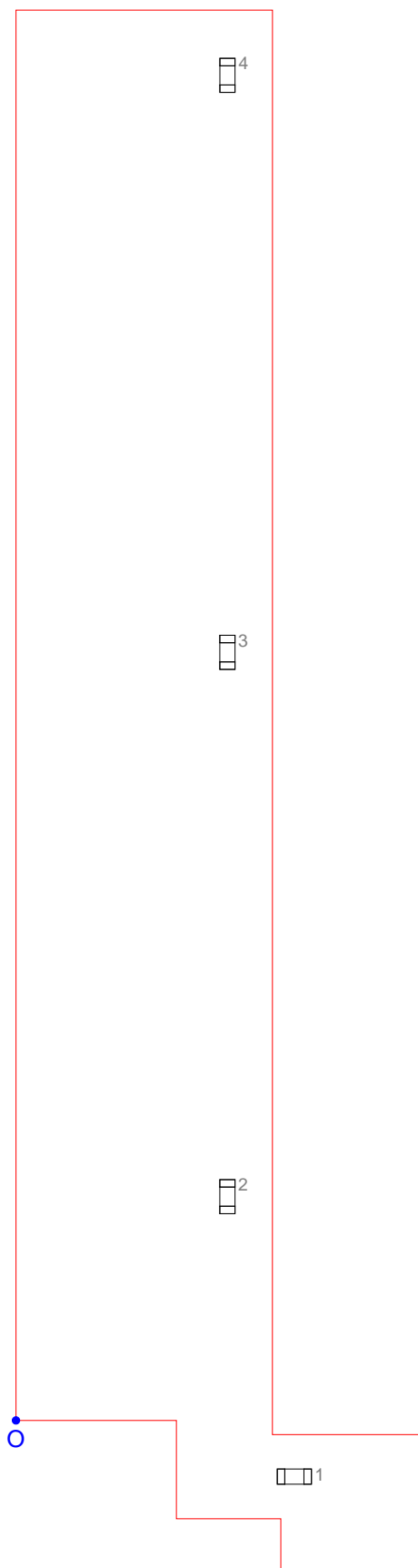
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

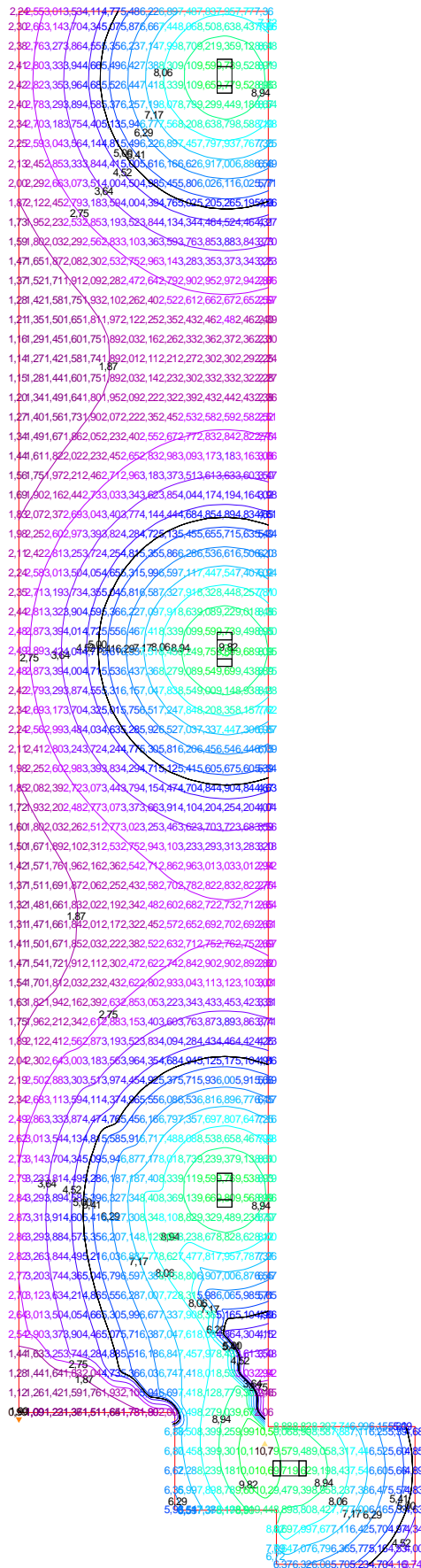
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	4,96	-1,00	3,25	0	0	0
2	-URA34LED450-Emp-2W	3,77	3,99	3,25	0	0	90
3	-URA34LED450-Emp-2W	3,77	13,69	3,25	0	0	90
4	-URA34LED450-Emp-2W	3,77	23,97	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 1212 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,66 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,99 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

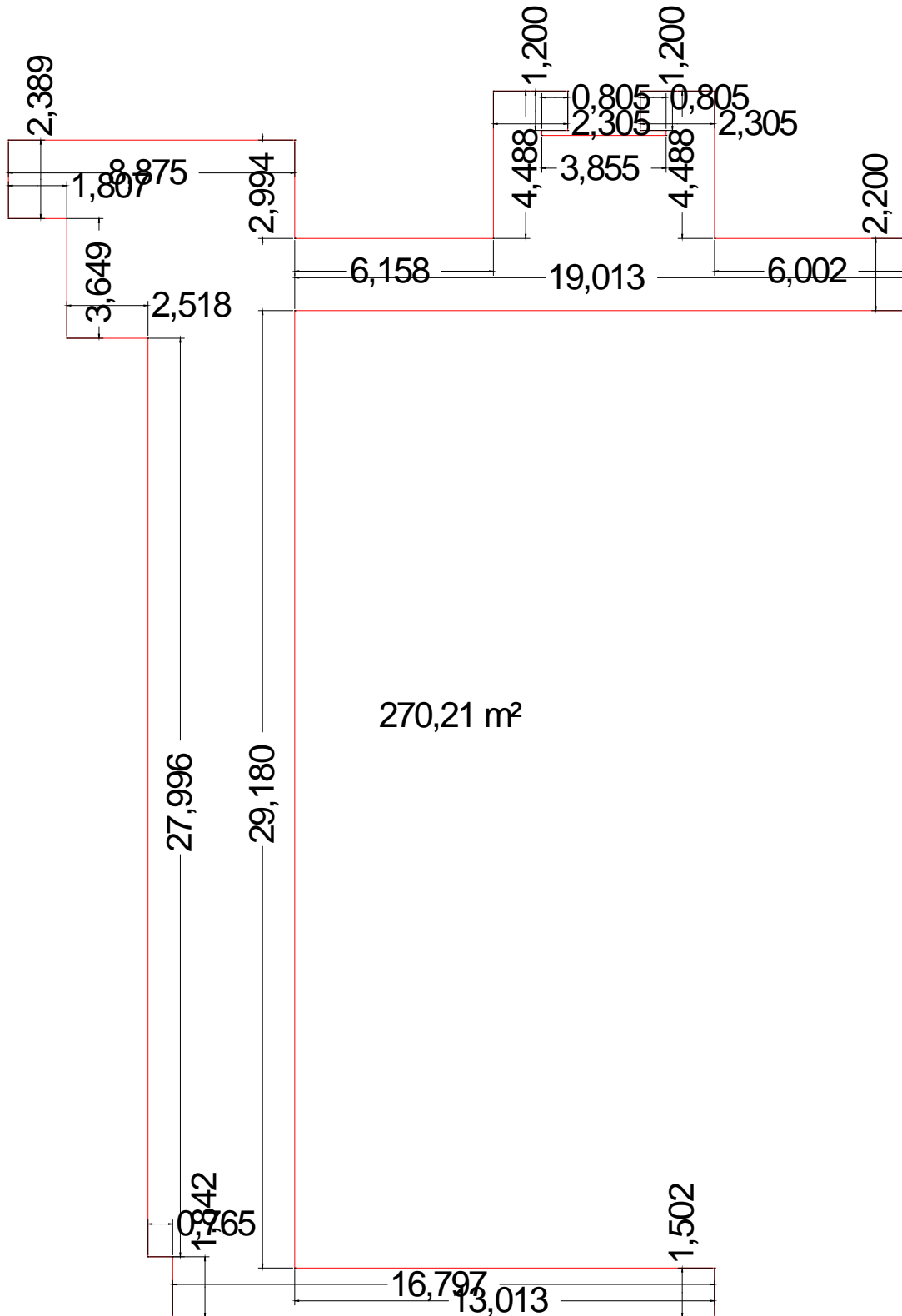


0.0 - DISTRIBUIDOR-ESPERAS-OESTE

Local destinado a áreas de circulación y pasillos.

Geometría

Se trata de un local de 270,21 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 168,45 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 37,37 m de ancho por 27,89 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,39 m, obtenemos un índice del local K de 1,34. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la

iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 2673 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (270,21 m²), 50 % para las paredes (547,46 m²), y 20 % para el suelo (270,21 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que, para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

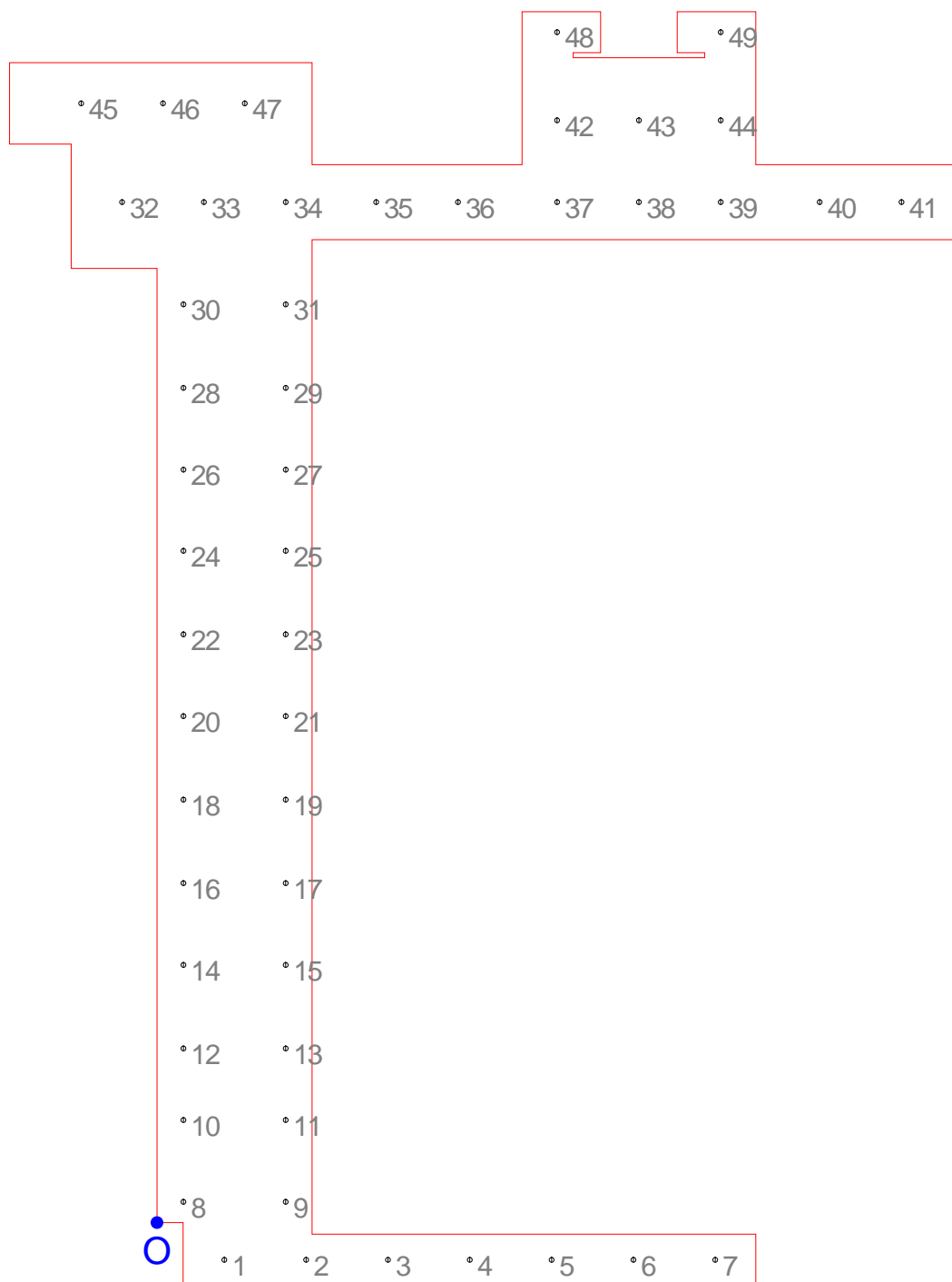
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
49	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,97	-1,09	3,24	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	4,37	-1,09	3,24	0	0	0
3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,77	-1,09	3,24	0	0	0
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	9,17	-1,09	3,24	0	0	0
5	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	11,57	-1,09	3,24	0	0	0
6	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	13,97	-1,09	3,24	0	0	0
7	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	16,37	-1,09	3,24	0	0	0
8	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,77	0,61	3,24	0	0	0
9	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,77	0,61	3,24	0	0	0
10	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,77	3,01	3,24	0	0	0
11	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,77	3,01	3,24	0	0	0

12	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,77	5,11	3,24	0	0	0
13	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,77	5,11	3,24	0	0	0
14	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,77	7,56	3,24	0	0	0
15	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,77	7,56	3,24	0	0	0
16	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,77	9,96	3,24	0	0	0
17	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,77	9,96	3,24	0	0	0
18	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,77	12,41	3,24	0	0	0
19	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,77	12,41	3,24	0	0	0
20	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,77	14,86	3,24	0	0	0
21	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,77	14,86	3,24	0	0	0
22	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,77	17,26	3,24	0	0	0
23	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,77	17,26	3,24	0	0	0
24	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,77	19,71	3,24	0	0	0
25	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,77	19,71	3,24	0	0	0
26	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,78	22,09	3,24	0	0	0
27	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,78	22,09	3,24	0	0	0
28	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,78	24,49	3,24	0	0	0
29	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,78	24,49	3,24	0	0	0
30	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,78	26,94	3,24	0	0	0
31	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,78	26,94	3,24	0	0	0
32	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	-1,02	29,94	3,24	0	0	0
33	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,38	29,94	3,24	0	0	0
34	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,78	29,94	3,24	0	0	0
35	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,43	29,94	3,24	0	0	0
36	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	8,83	29,94	3,24	0	0	0
37	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	11,74	29,94	3,24	0	0	0
38	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	14,14	29,94	3,24	0	0	0
39	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	16,54	29,94	3,24	0	0	0
40	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	19,44	29,94	3,24	0	0	0
41	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	21,84	29,94	3,24	0	0	0
42	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	11,74	32,34	3,24	0	0	0
43	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	14,14	32,34	3,24	0	0	0
44	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	16,54	32,34	3,24	0	0	0
45	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	-2,22	32,84	3,24	0	0	0
46	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,18	32,84	3,24	0	0	0
47	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	2,58	32,84	3,24	0	0	0
48	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	11,74	34,93	3,24	0	0	0
49	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	16,54	34,93	3,24	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 2673 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 144 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

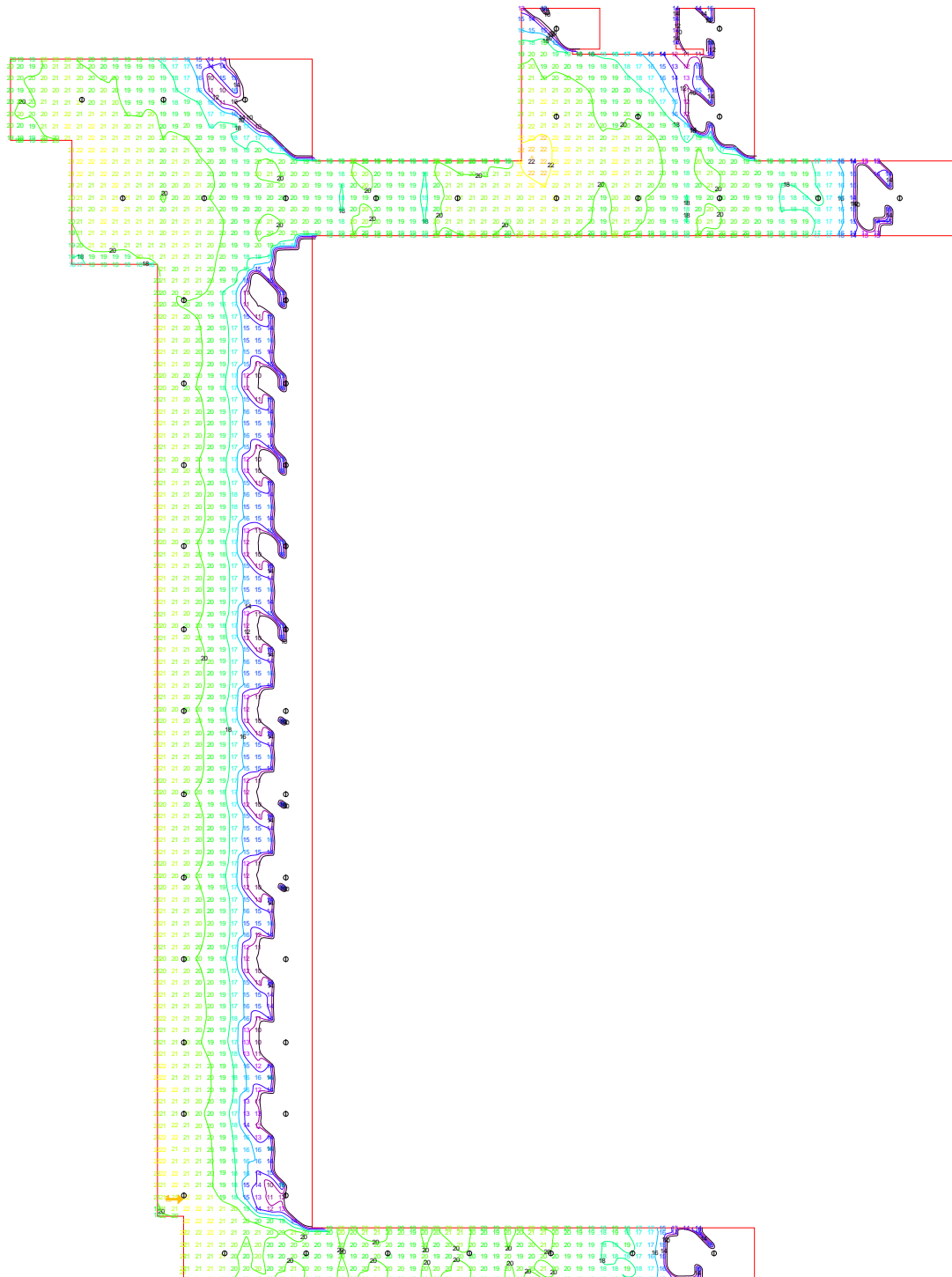
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 62 lux y una iluminancia máxima de 193 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,43 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema ($E_{mín}/E_{máx}$) en 0,32.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 270,21 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 809 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 144 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de $0,0^\circ$ respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 22, inferior al máximo recomendado.



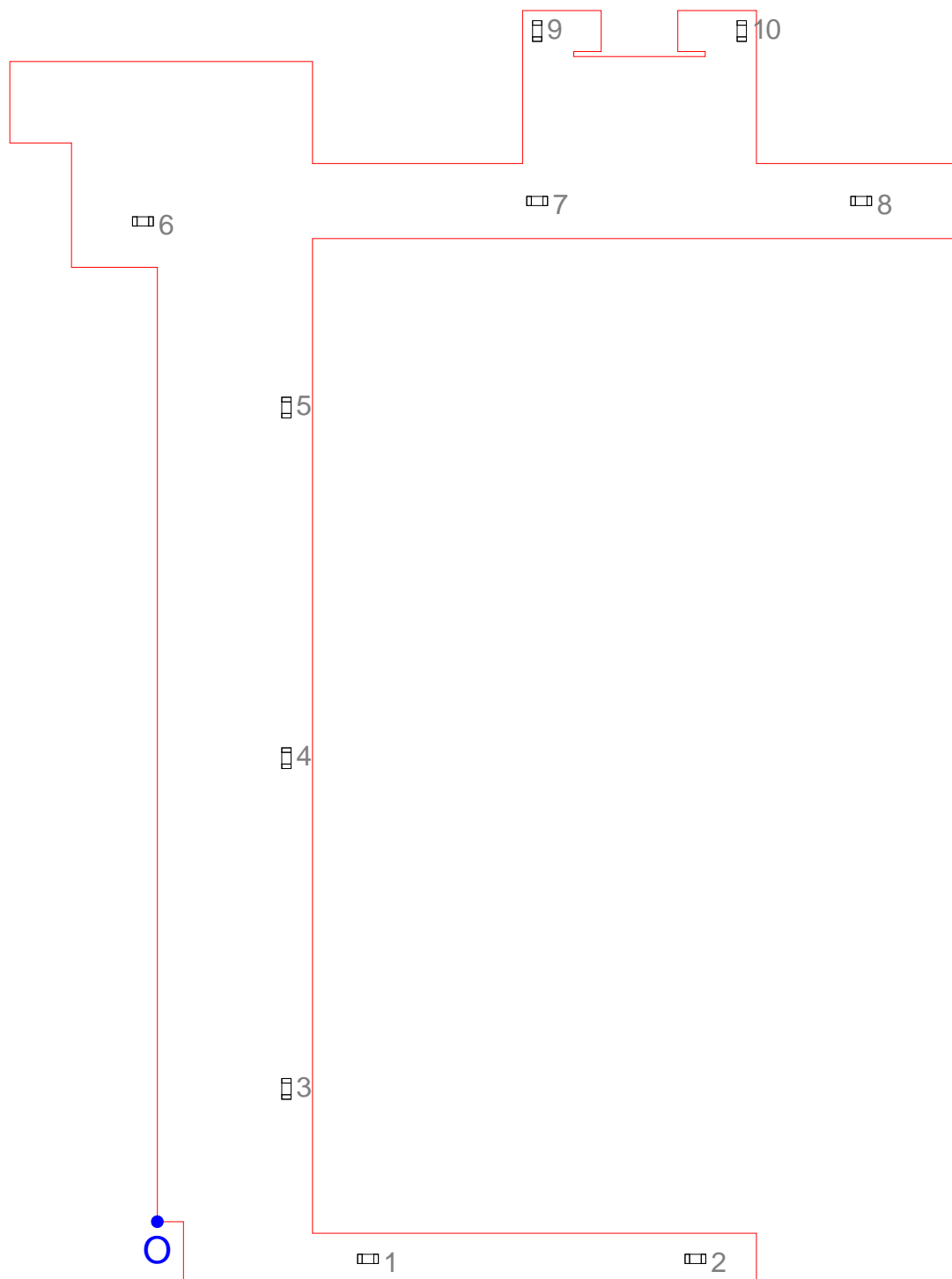
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
10	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

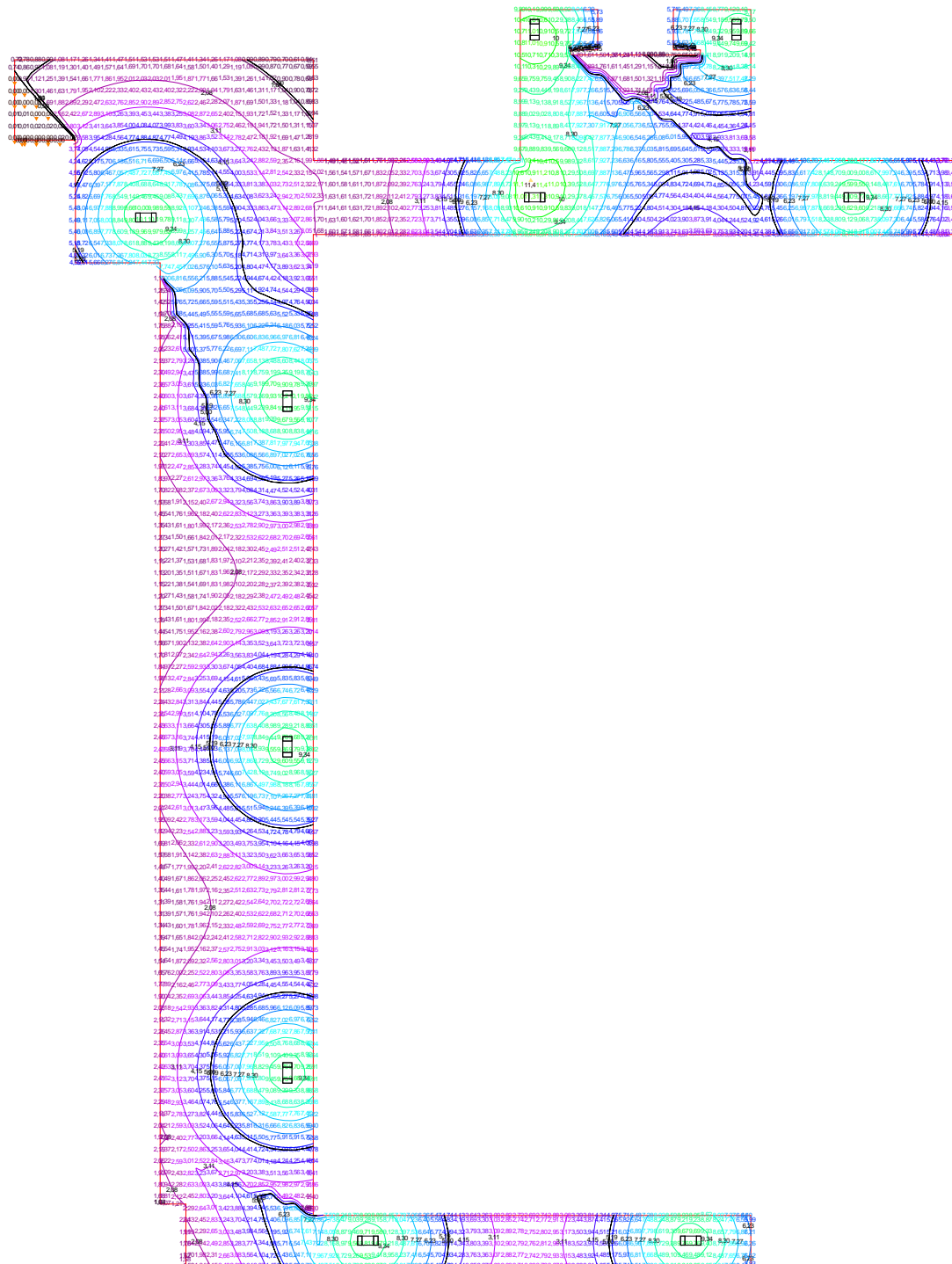
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	6,17	-1,09	3,25	0	0	0
2	-URA34LED450-Emp-2W	15,77	-1,09	3,25	0	0	0
3	-URA34LED450-Emp-2W	3,78	3,90	3,25	0	0	90
4	-URA34LED450-Emp-2W	3,78	13,60	3,25	0	0	90
5	-URA34LED450-Emp-2W	3,78	23,88	3,25	0	0	90
6	-URA34LED450-Emp-2W	-0,42	29,34	3,25	0	0	0
7	-URA34LED450-Emp-2W	11,14	29,94	3,25	0	0	0
8	-URA34LED450-Emp-2W	20,64	29,94	3,25	0	0	0
9	-URA34LED450-Emp-2W	11,14	34,93	3,25	0	0	90
10	-URA34LED450-Emp-2W	17,14	34,93	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 2673 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,82 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

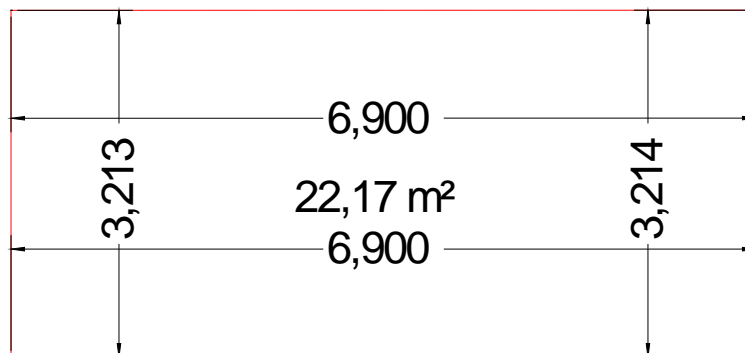


0.0 – ESCALERA-01

Local destinado a áreas de circulación y pasillos.

Geometría

Se trata de un local de 270,21 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 168,45 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 37,37 m de ancho por 27,89 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,39 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,92. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 231 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (22,17 m²), 50 % para las paredes (65,74 m²), y 20 % para el suelo (22,17 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a escaleras, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 150 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

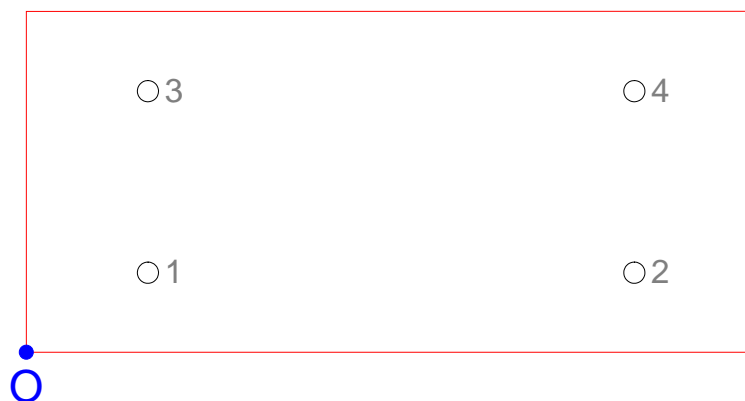
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.677	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	1,15	0,75	3,24	0	0	0
2	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	5,75	0,75	3,24	0	0	0
3	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	1,15	2,46	3,24	0	0	0
4	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	5,75	2,46	3,24	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 231 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 182 lux (Suficientes para los 150 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

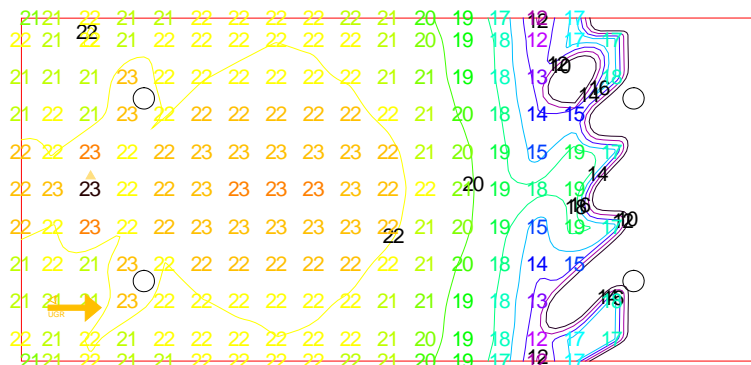
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 131 lux y una iluminancia máxima de 239 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,72 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 22,17 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 93 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 182 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 23, inferior al máximo recomendado.



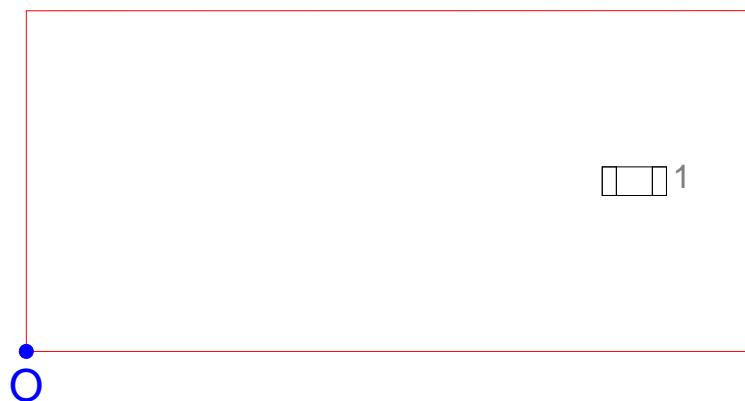
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

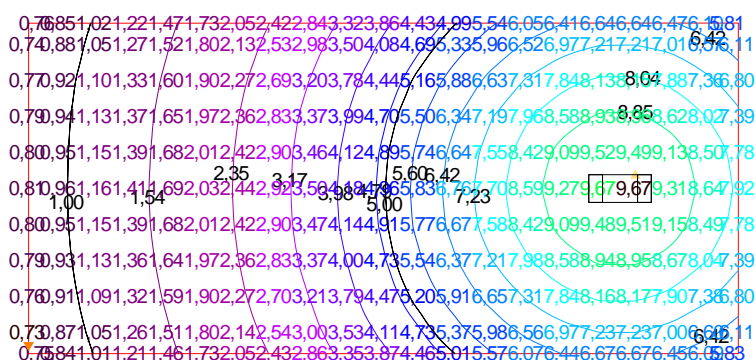
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,75	1,61	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 231 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,56 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,73 lux y una iluminancia máxima de 9,67 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

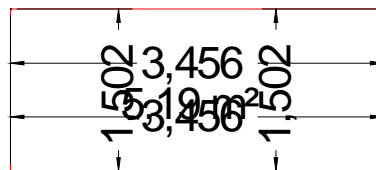


0.0-VEST. INTERD.-01

Local destinado a vestíbulo de independencia.

Geometría

Se trata de un local de 5,19 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 9,92 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,50 m de ancho por 3,46 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,39 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,44. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 66 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (5,19 m²), 75 % para las paredes (32,23 m²), y 20 % para el suelo (5,19 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a vestíbulo de independencia, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

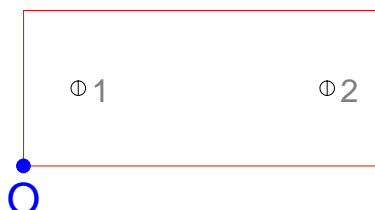
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,53	0,75	3,24	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	2,93	0,75	3,24	0	0	0

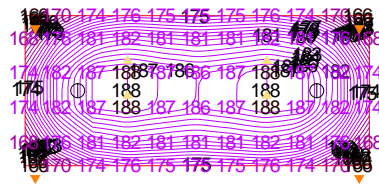
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 66 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 178 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

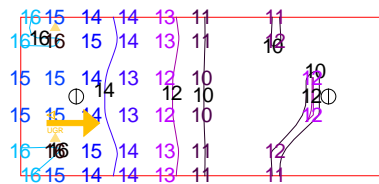
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 166 lux y una iluminancia máxima de 188 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,93 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,88.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 5,19 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 33 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 178 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,6 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 16, inferior al máximo recomendado.



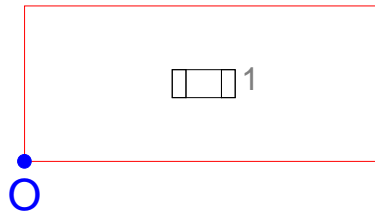
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

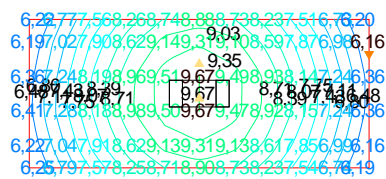
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,73	0,75	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 66 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 7,91 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 6,16 lux y una iluminancia máxima de 9,67 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

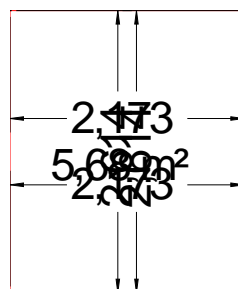


1.2-ALM. CAMILLAS-01

Local destinado a archivos.

Geometría

Se trata de un local de 5,68 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 9,57 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,61 m de ancho por 2,17 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 1,20 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,20 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,99. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación,

para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 72 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (5,68 m²), 50 % para las paredes (31,12 m²), y 20 % para el suelo (5,68 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a archivos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

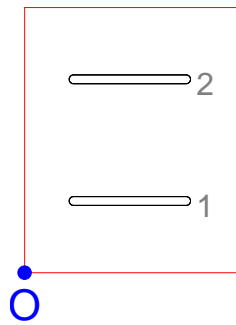
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,04	0,71	2,05	0	0	0
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,04	1,91	2,05	0	0	0

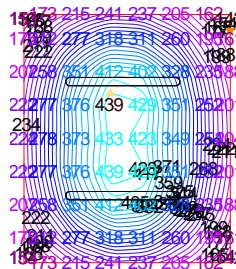
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 72 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 268 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

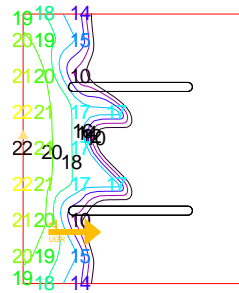
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 142 lux y una iluminancia máxima de 439 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,53 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,32.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 5,68 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 268 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,6 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 22, inferior al máximo recomendado.



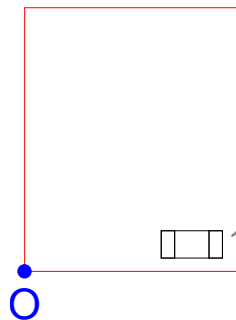
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

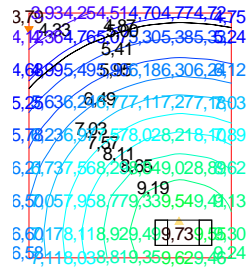
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,66	0,27	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 72 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,96 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 3,79 lux y una iluminancia máxima de 9,73 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

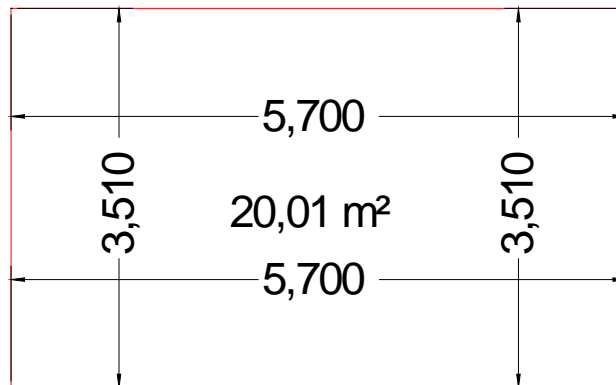


2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 20,01 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,42 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,51 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (20,01 m²), 50 % para las paredes (59,86 m²), y 20 % para el suelo (20,01 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

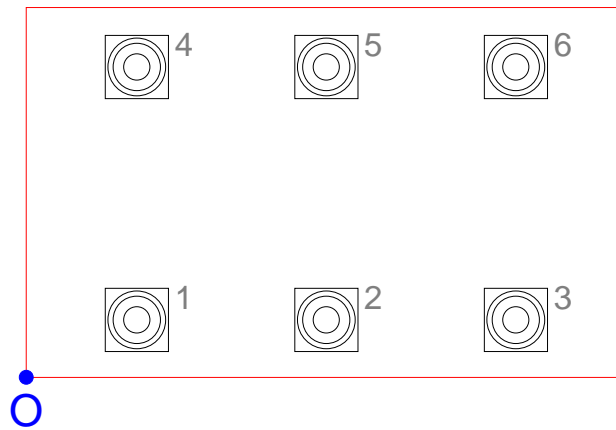
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

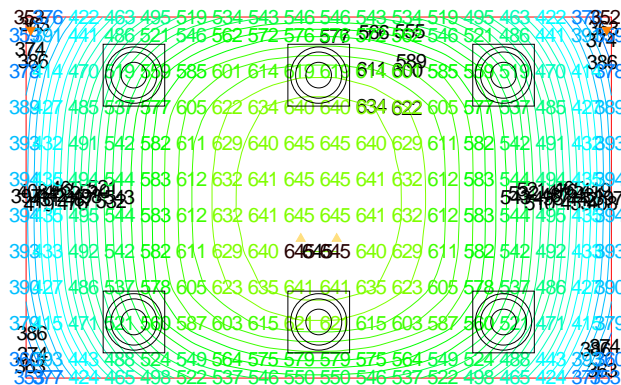
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 525 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

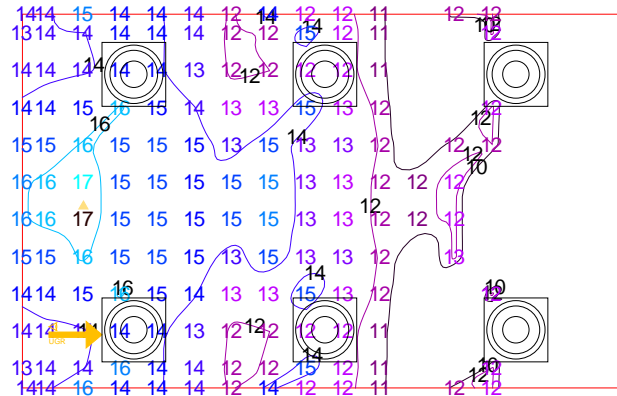
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 352 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 20,01 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 525 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



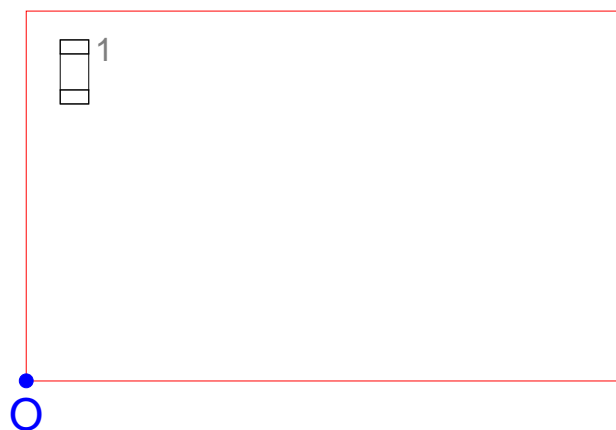
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

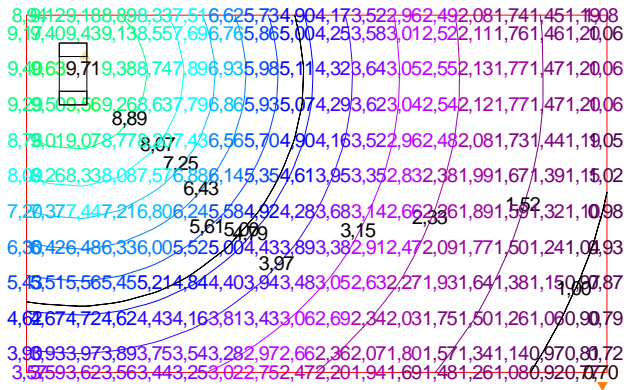
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,46	2,93	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,08 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,70 lux y una iluminancia máxima de 9,71 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

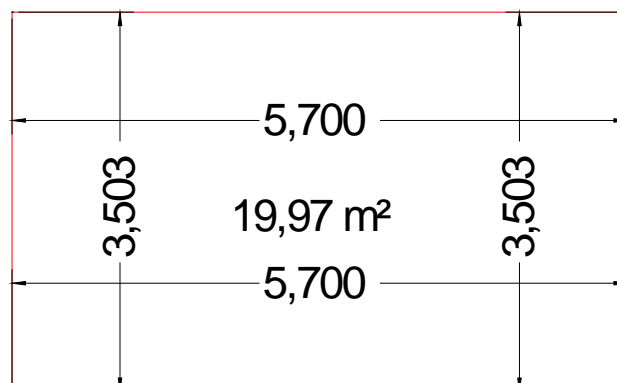


2.2-CONSULTA ENFERMERIA-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,97 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,41 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,97 m²), 50 % para las paredes (59,82 m²), y 20 % para el suelo (19,97 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

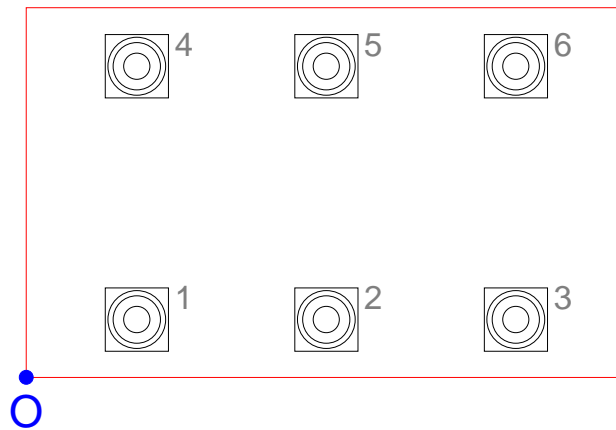
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

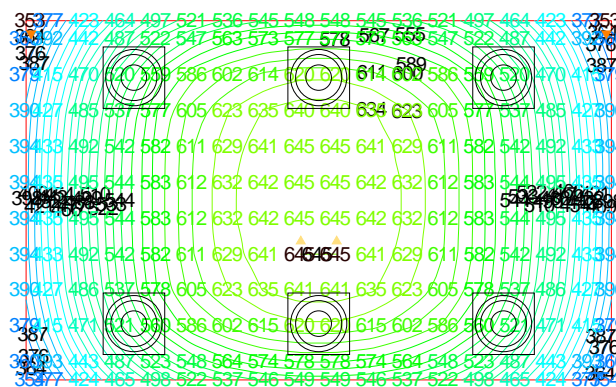
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 525 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

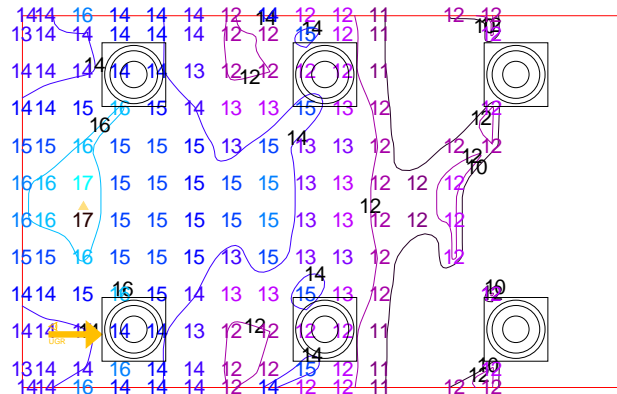
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 353 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,97 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 525 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



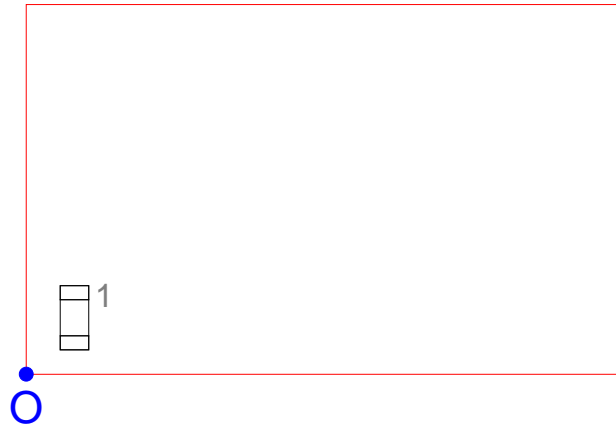
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

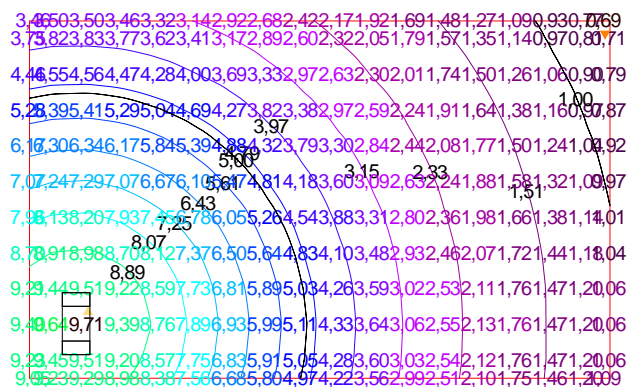
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,46	0,54	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,04 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,69 lux y una iluminancia máxima de 9,71 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

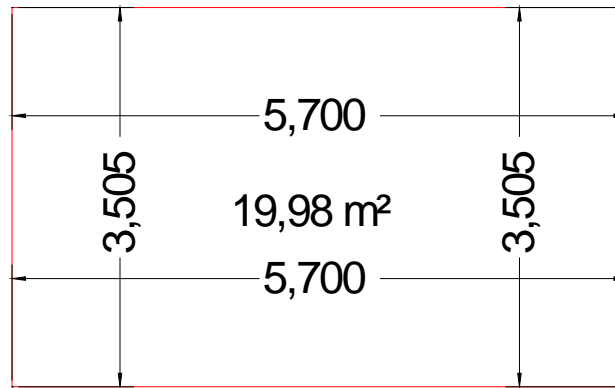


2.2-CONSULTA ENFERMERIA-02

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,98 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,41 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,98 m²), 50 % para las paredes (59,83 m²), y 20 % para el suelo (19,98 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

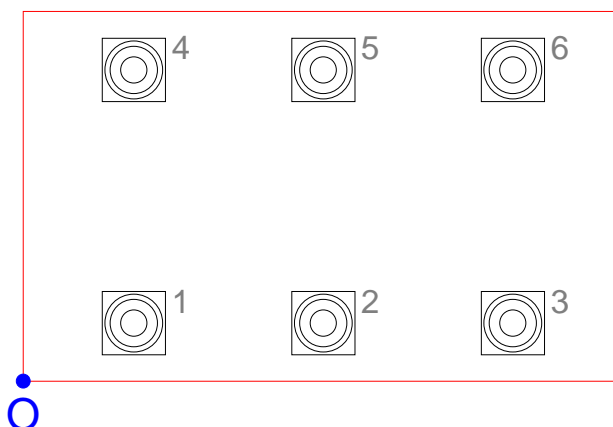
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

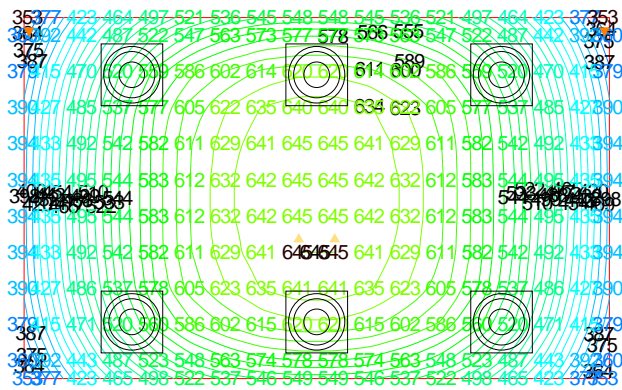
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 525 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

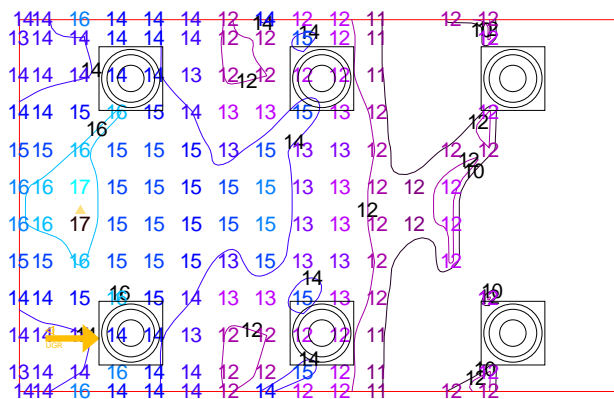
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 353 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,98 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 525 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



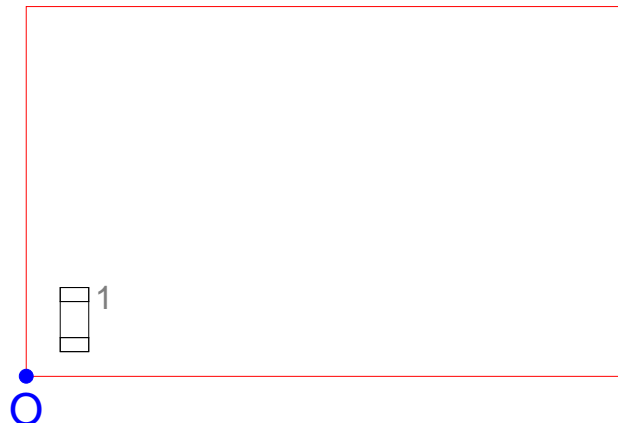
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

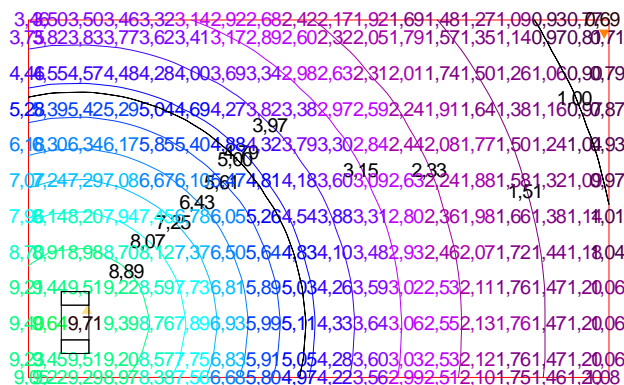
Luminaria			Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia		X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W		0,46	0,54	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,04 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,69 lux y una iluminancia máxima de 9,71 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

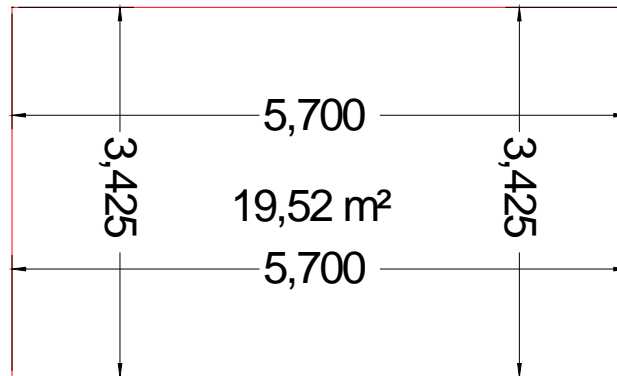


2.2-CONSULTA ENFERMERIA-03

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,52 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,25 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,43 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,89. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,52 m²), 50 % para las paredes (59,31 m²), y 20 % para el suelo (19,52 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

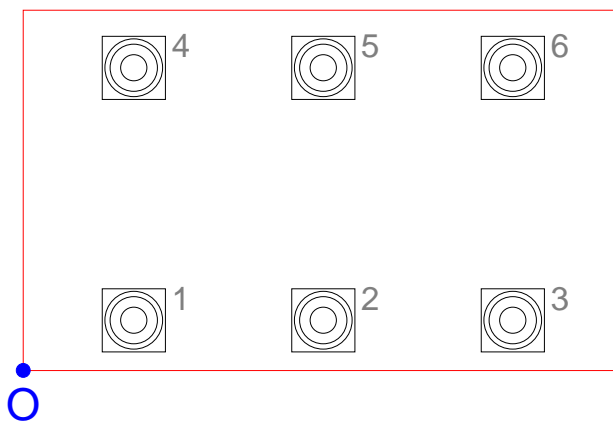
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,48	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,48	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,48	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,88	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,88	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,88	3,25	0	0	0

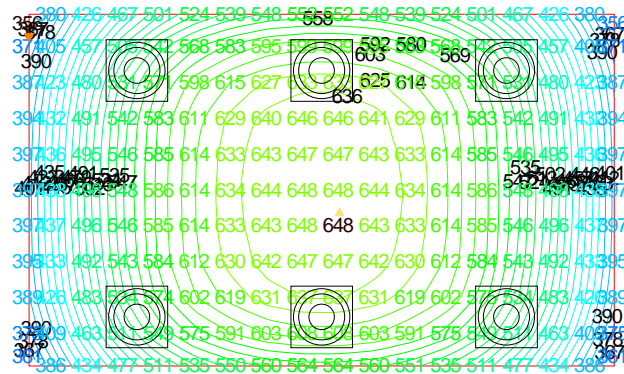
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 532 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

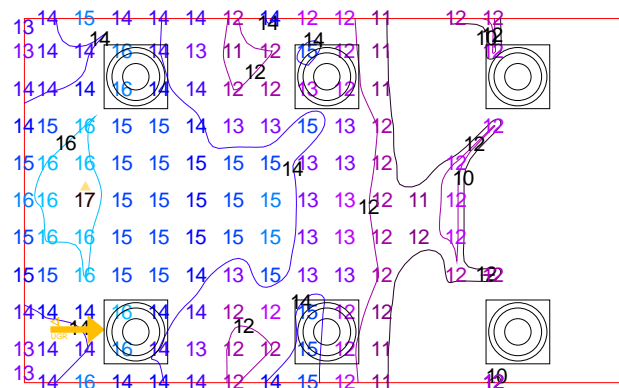
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 356 lux y una iluminancia máxima de 648 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,52 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 532 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



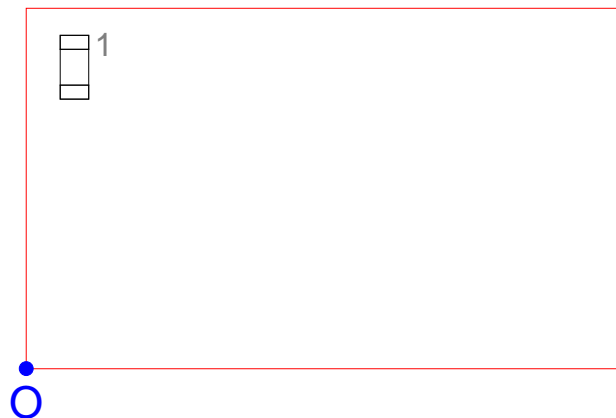
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,46	2,86	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,14 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,71 lux y una iluminancia máxima de 9,67 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

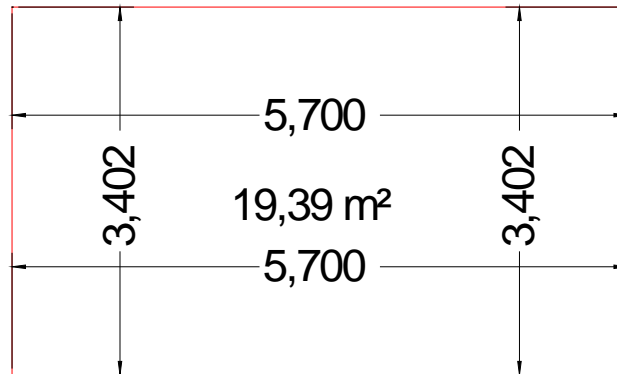


2.3-CONSULTA PEDIATRIA-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,39 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,20 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,40 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,89. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,39 m²), 50 % para las paredes (59,17 m²), y 20 % para el suelo (19,39 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

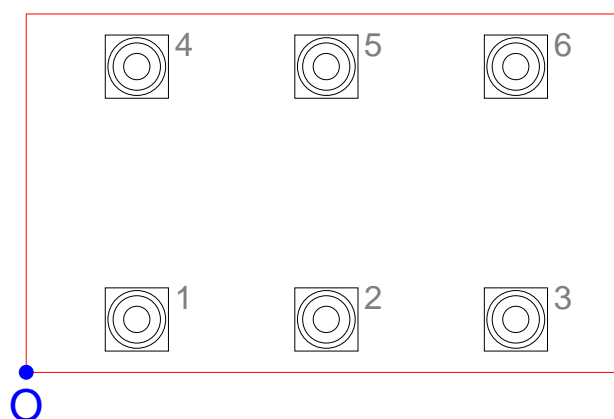
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,50	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,50	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,50	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,90	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,90	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,90	3,25	0	0	0

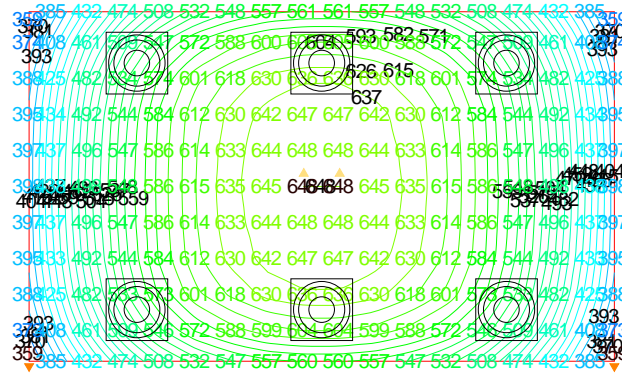
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 533 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

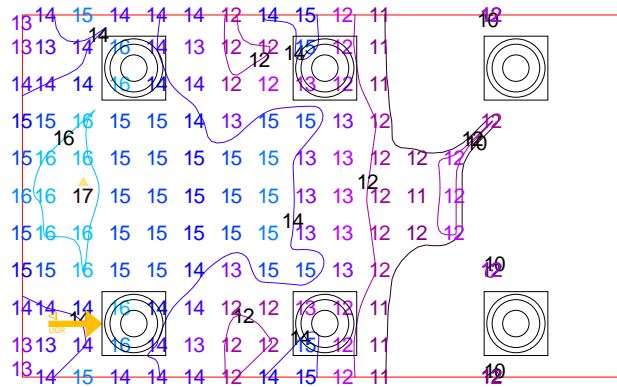
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 359 lux y una iluminancia máxima de 648 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,39 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 533 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



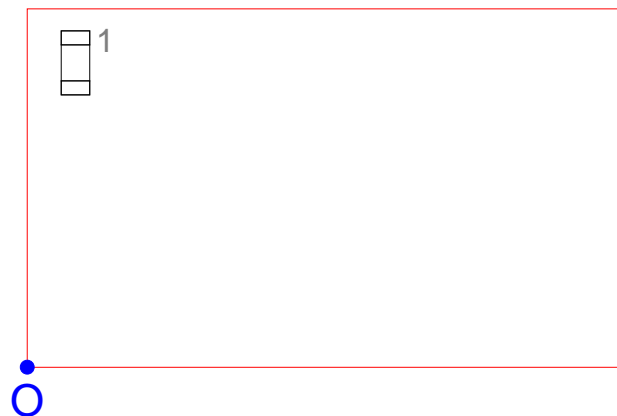
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

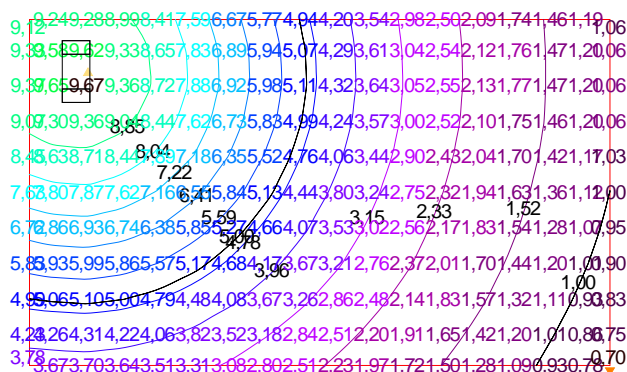
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,46	2,89	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,12 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,70 lux y una iluminancia máxima de 9,67 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

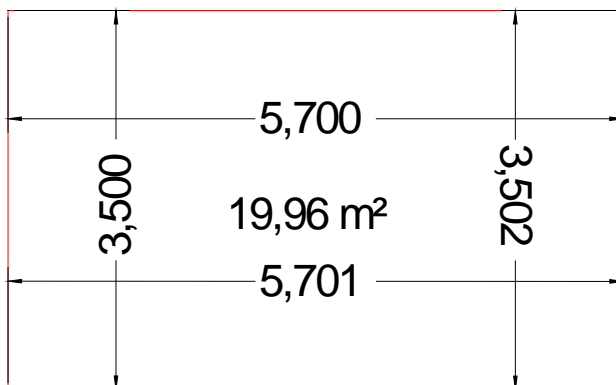


2.3-CONSULTA PEDIATRIA-02

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,96 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,96 m²), 50 % para las paredes (59,81 m²), y 20 % para el suelo (19,96 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

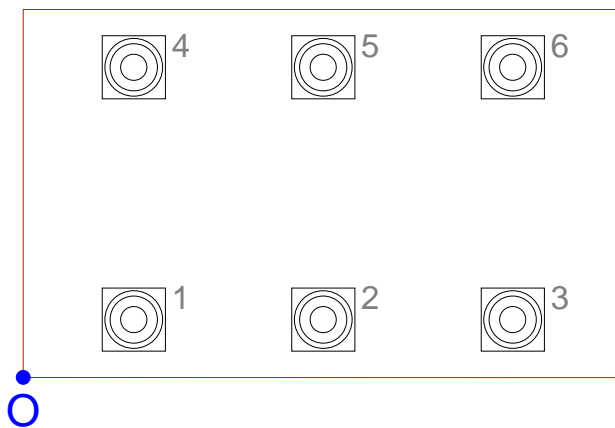
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

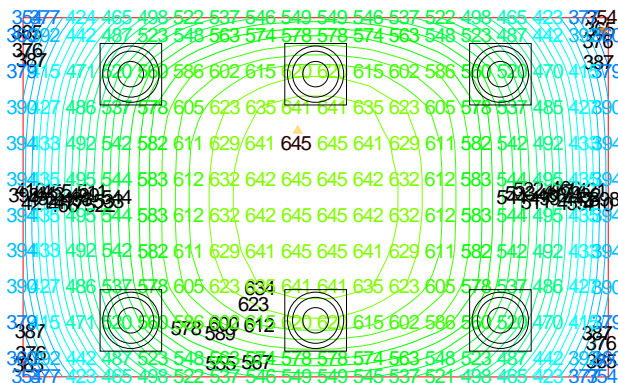
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 525 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 354 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

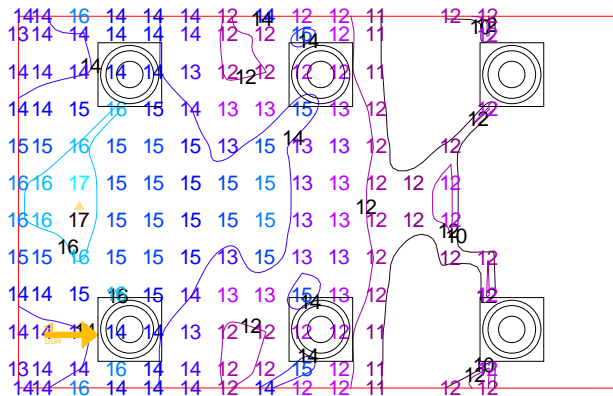
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,96 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 525 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local.

La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



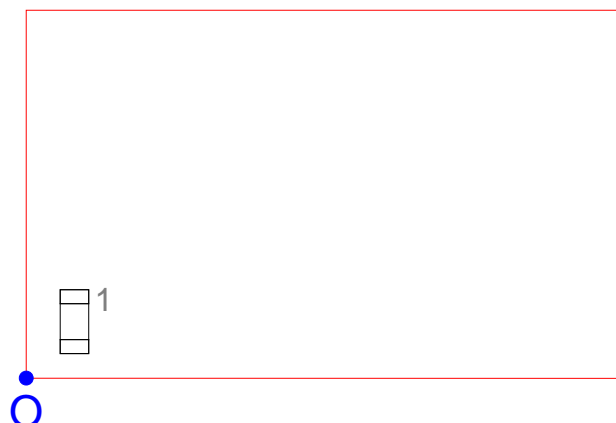
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

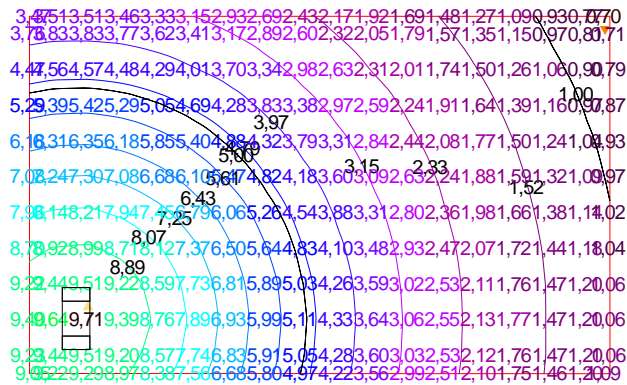
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,46	0,54	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,04 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,70 lux y una iluminancia máxima de 9,71 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

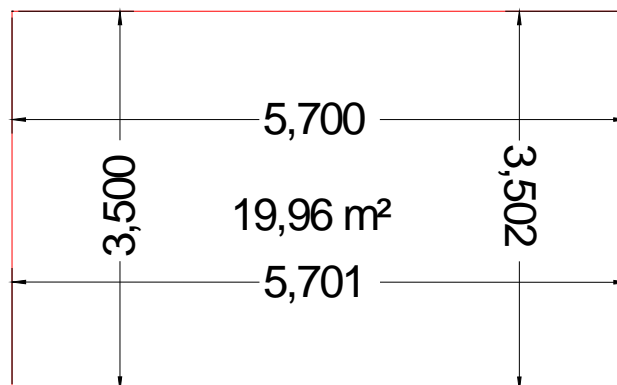


2.3-CONSULTA PEDIATRIA-03

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,96 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la

iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,96 m²), 50 % para las paredes (59,81 m²), y 20 % para el suelo (19,96 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

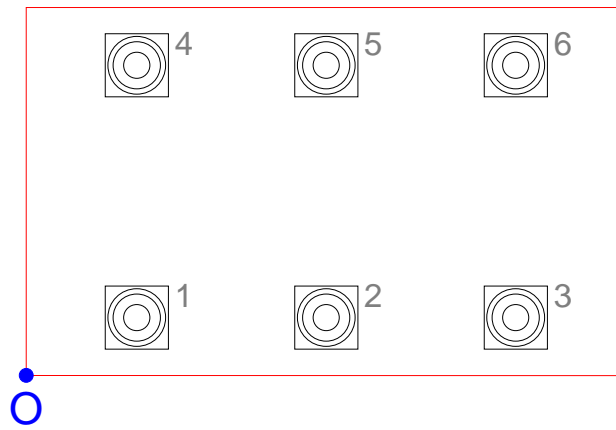
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

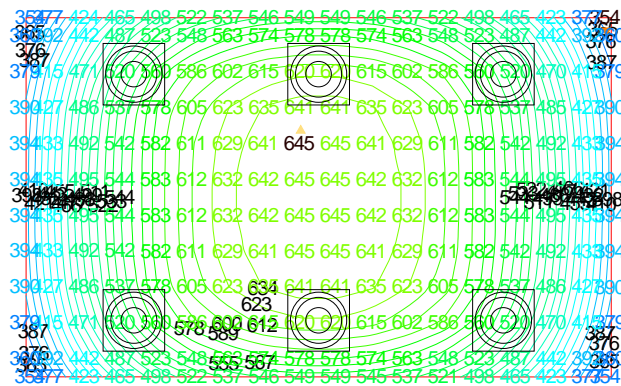
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 525 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 354 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

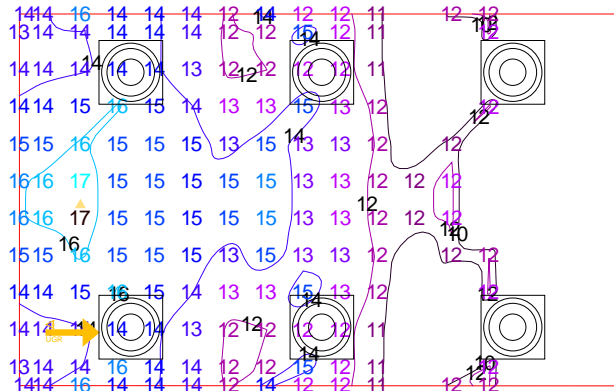
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,96 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 525 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un

ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



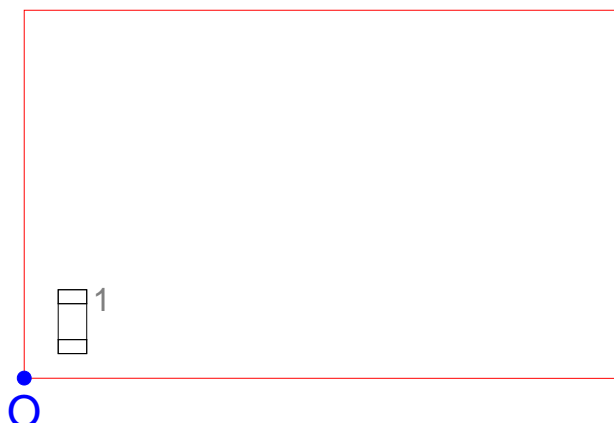
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

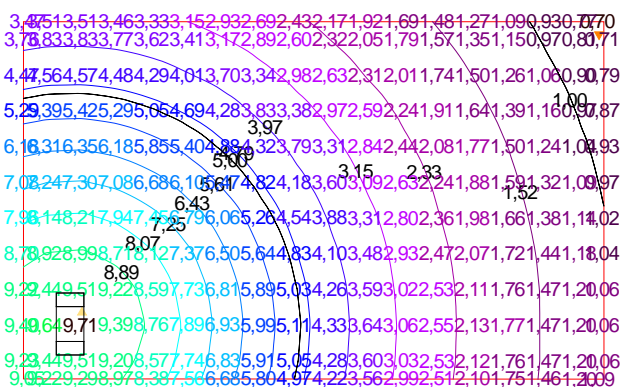
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,46	0,54	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,04 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,70 lux y una iluminancia máxima de 9,71 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

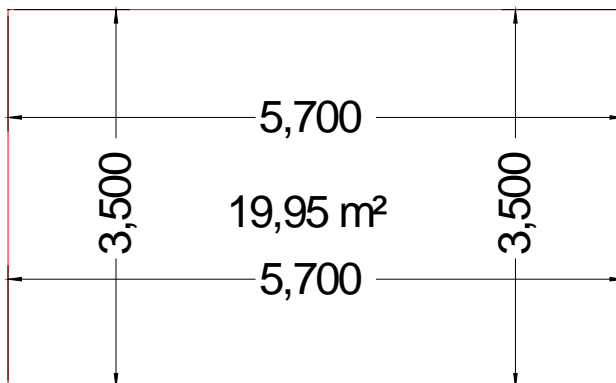


2.3-CONSULTA PEDIATRIA-04

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

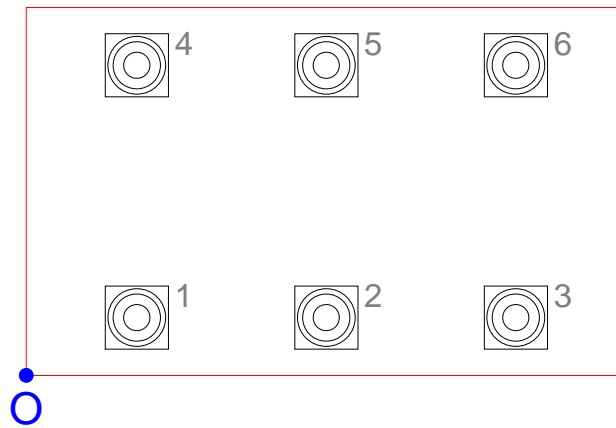
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

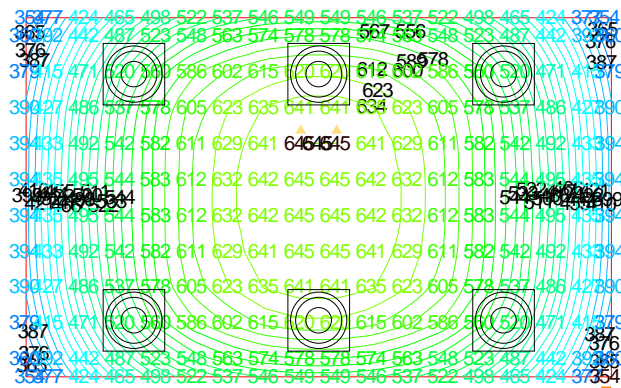
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 526 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 354 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

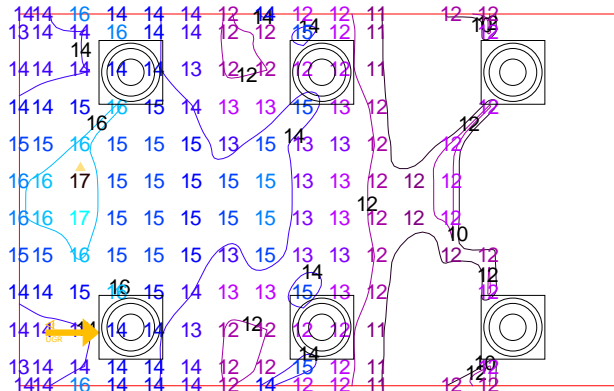
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 526 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un

ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



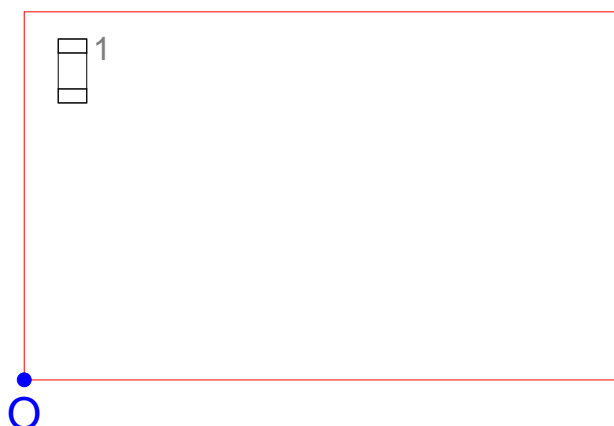
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

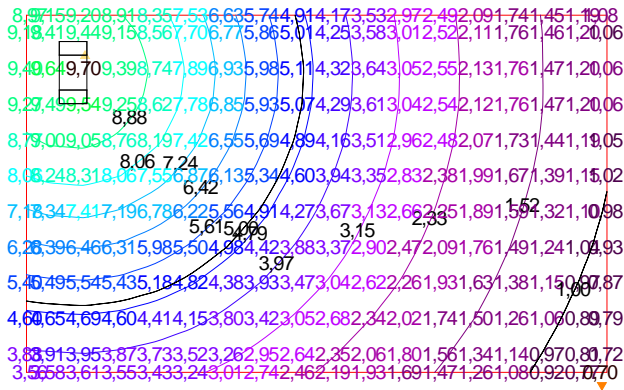
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,46	2,94	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,08 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,70 lux y una iluminancia máxima de 9,70 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

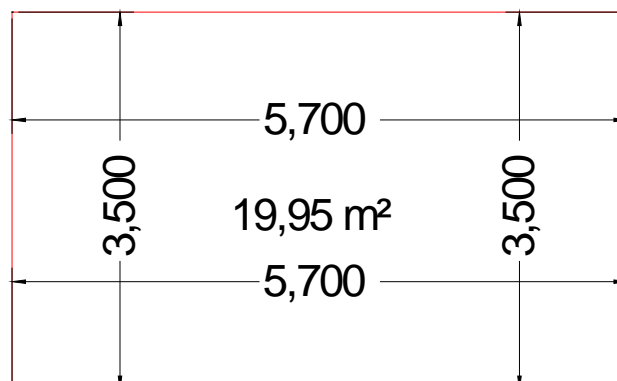


2.3-CONSULTA PEDIATRIA-05

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice

del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

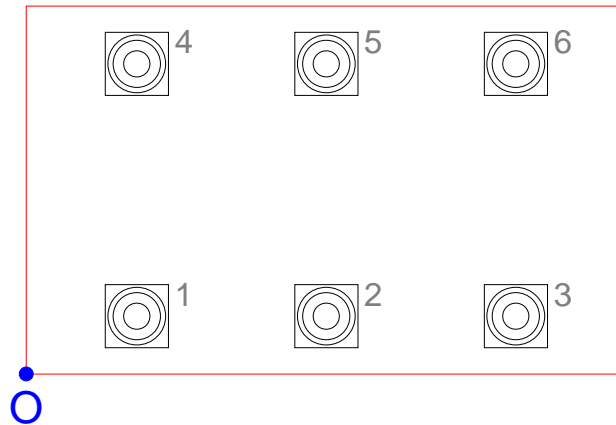
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

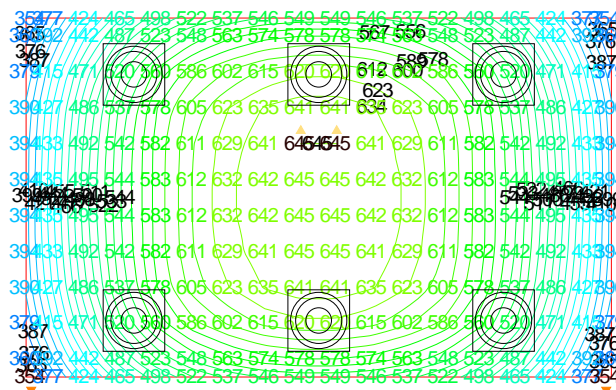
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 526 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

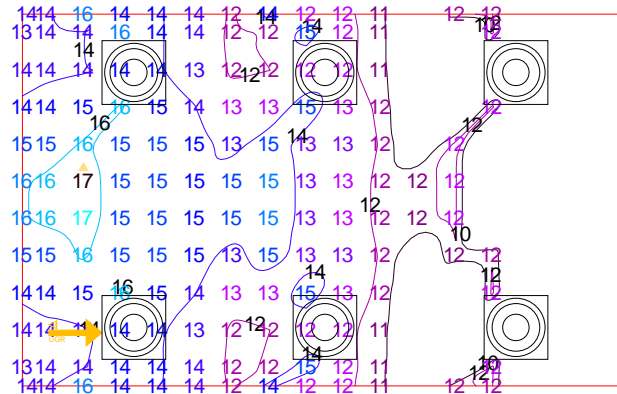
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 354 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 526 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



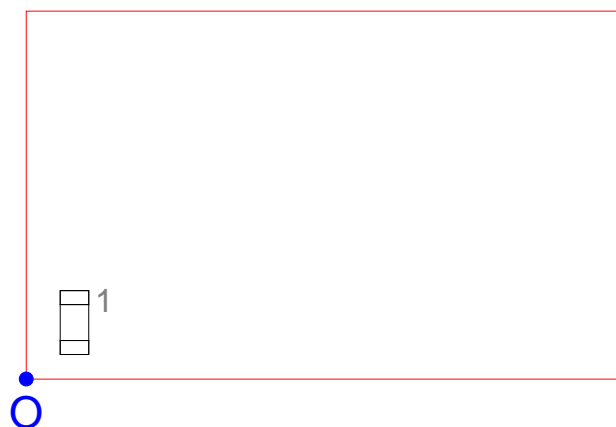
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

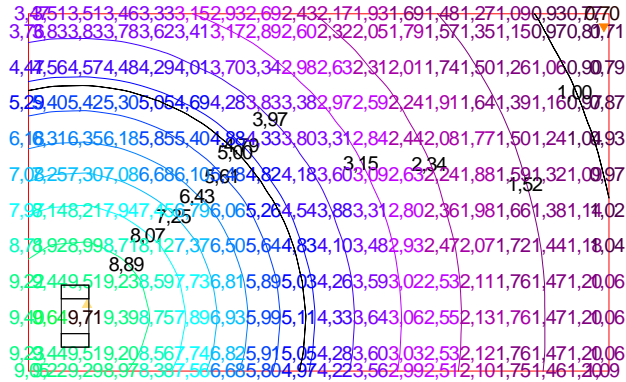
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,46	0,54	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,05 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,70 lux y una iluminancia máxima de 9,71 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

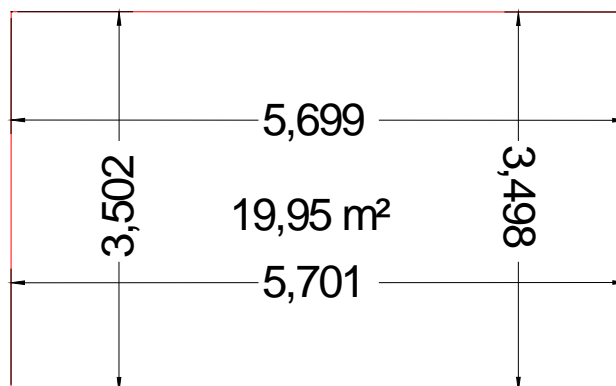


2.4-CONSULTA ENFER. PEDIATRIA-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

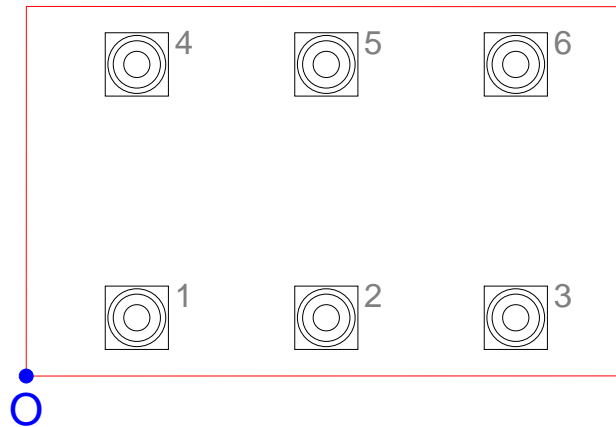
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0

5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

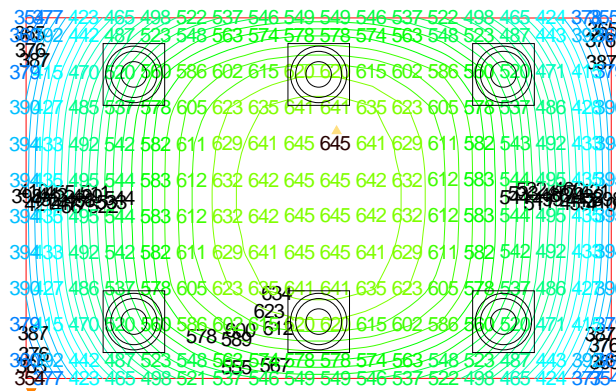
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 526 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

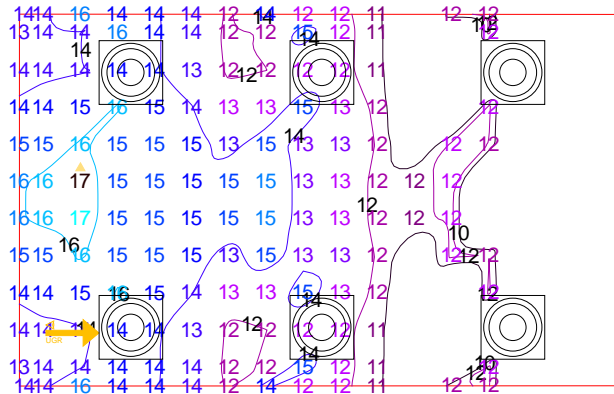
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 354 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 526 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



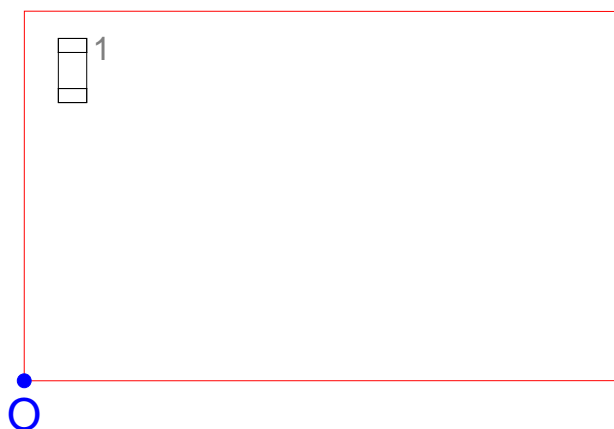
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

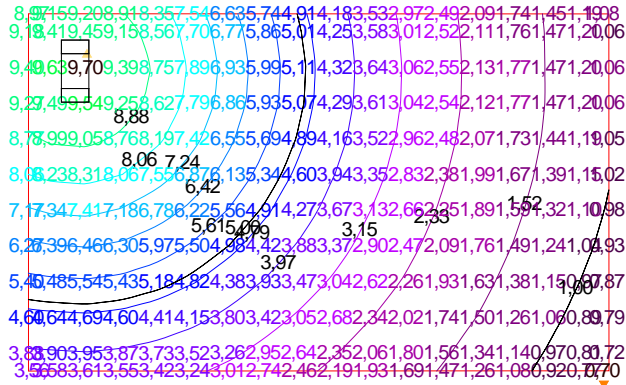
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,46	2,94	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,08 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,70 lux y una iluminancia máxima de 9,70 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

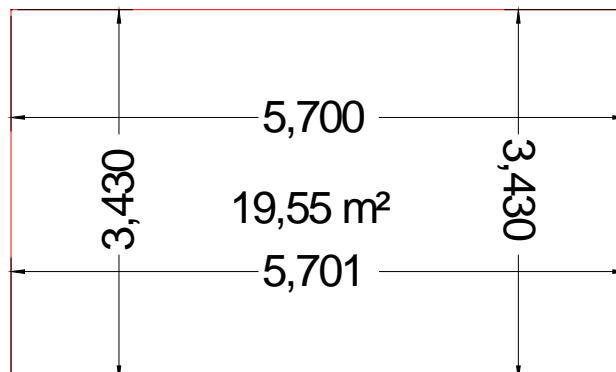


2.4-CONSULTA ENFER. PEDIATRIA-02

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,55 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,26 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,43 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,89. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,55 m²), 50 % para las paredes (59,35 m²), y 20 % para el suelo (19,55 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

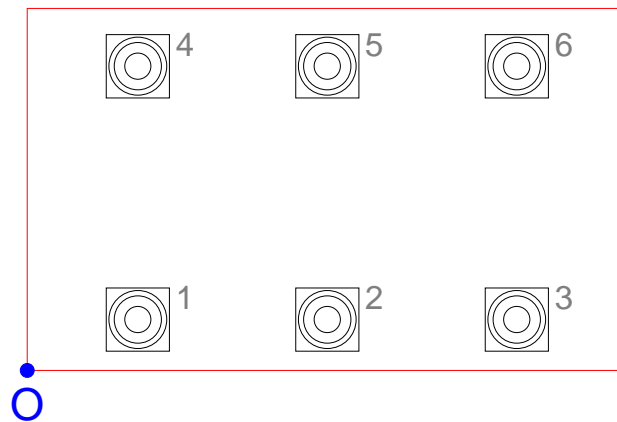
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,48	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,48	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,48	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,88	3,25	0	0	0

5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,88	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,88	3,25	0	0	0

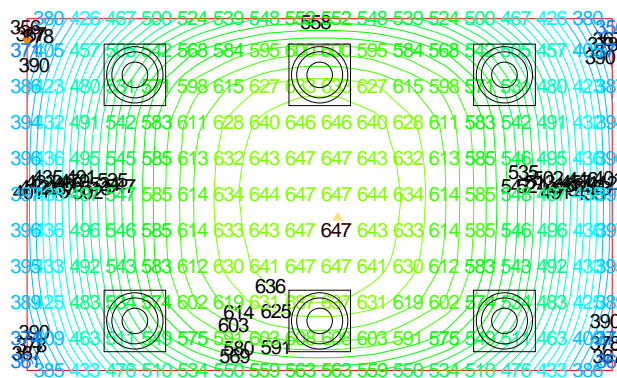
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 532 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 356 lux y una iluminancia máxima de 647 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

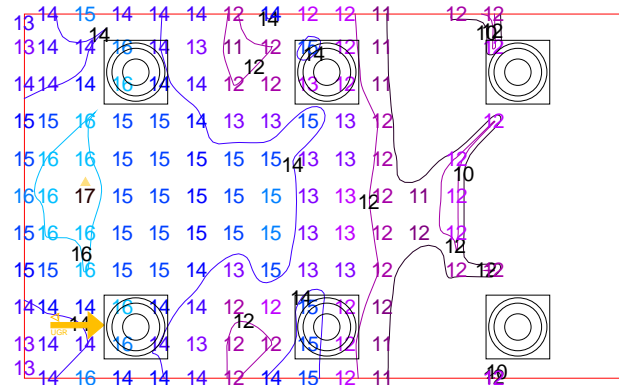
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,55 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 532 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia

energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



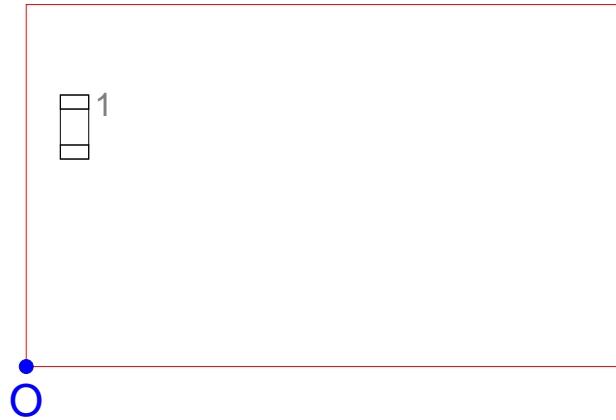
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

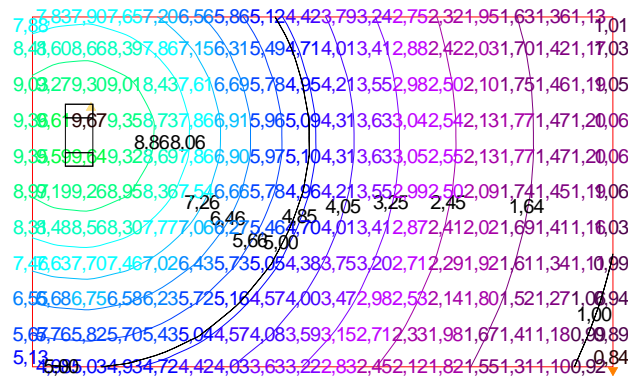
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,46	2,27	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,46 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,84 lux y una iluminancia máxima de 9,67 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

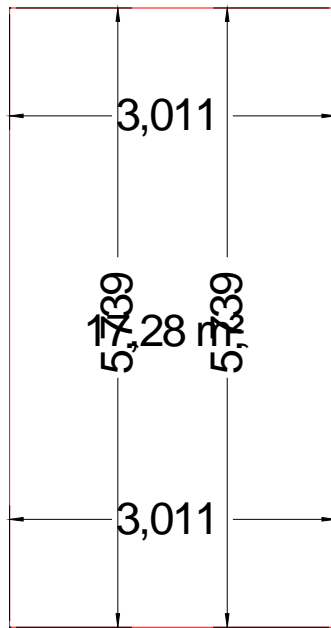


2.5-SALA LACTANCIA-01

Local destinado a salas de espera.

Geometría

Se trata de un local de 17,28 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 17,50 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 5,74 m de ancho por 3,01 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,39 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,83. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 180 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (17,28 m²), 50 % para las paredes (56,88 m²), y 20 % para el suelo (17,28 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a salas de espera, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 22. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 9,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para

tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,80.

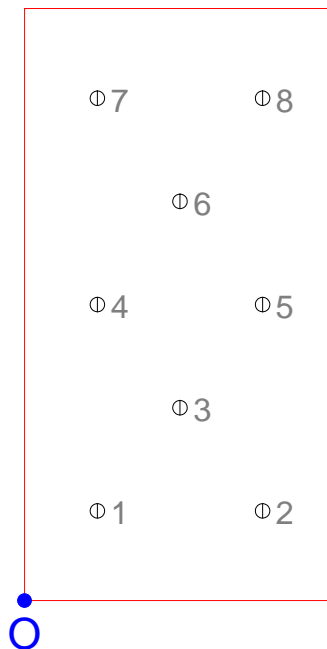
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
8	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

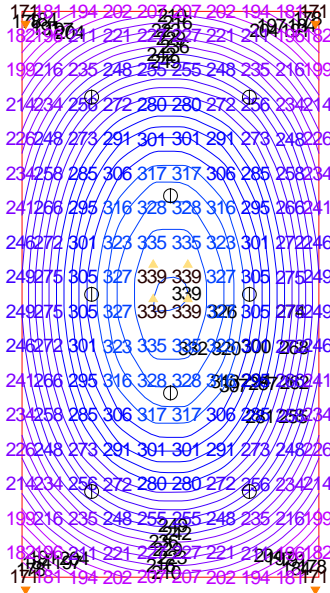
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,71	0,87	3,24	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	2,31	0,87	3,24	0	0	0
3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,51	1,87	3,24	0	0	0
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,71	2,87	3,24	0	0	0
5	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	2,31	2,87	3,24	0	0	0
6	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,51	3,87	3,24	0	0	0
7	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,71	4,87	3,24	0	0	0
8	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	2,31	4,87	3,24	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:

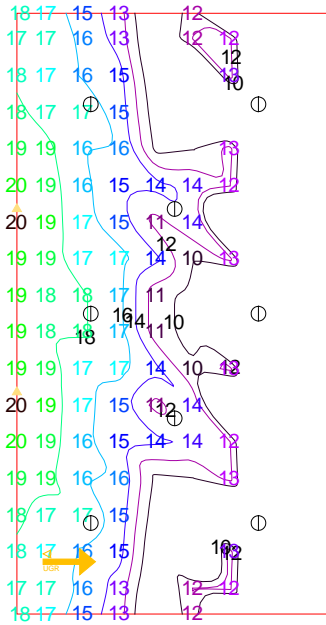


Según cálculos realizados para una malla de 180 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 257 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de $0,0^\circ$ respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 22 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 20, inferior al máximo recomendado.



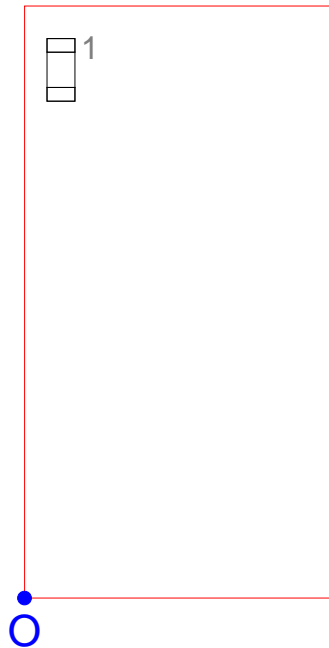
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

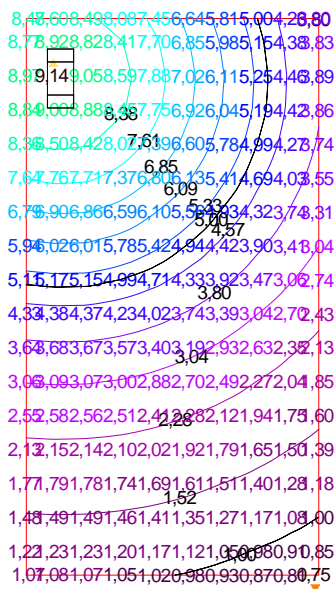
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,35	5,12	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 180 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,08 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,75 lux y una iluminancia máxima de 9,14 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

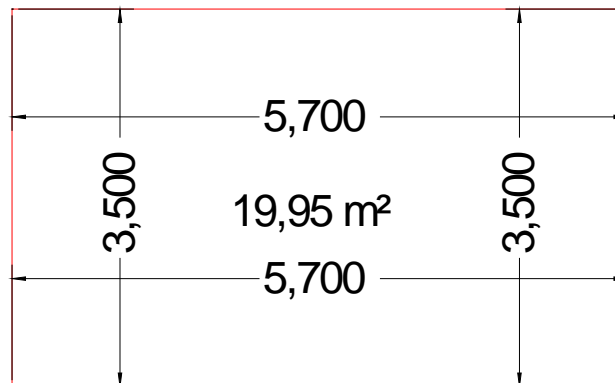


2.6-CONSULTA POLIVALENTE-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

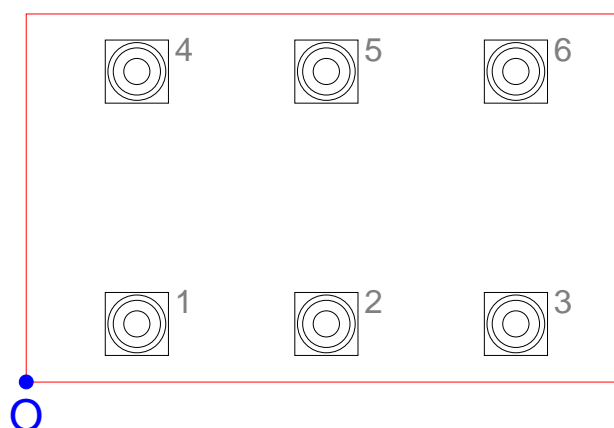
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

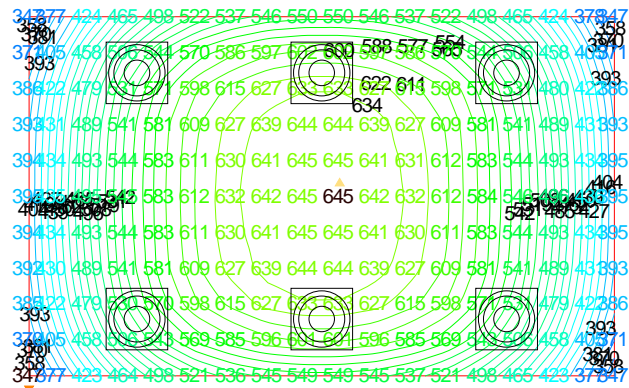
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

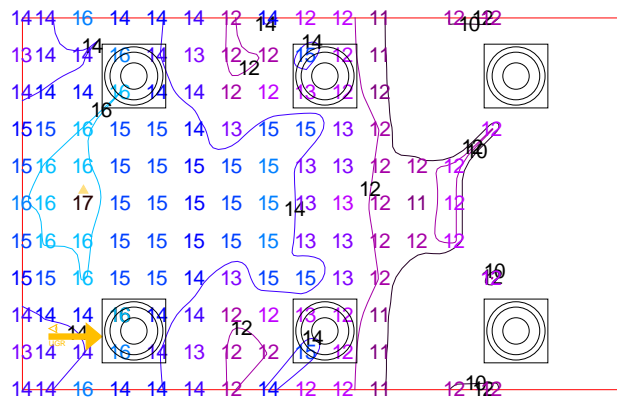
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 347 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,66 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,54.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



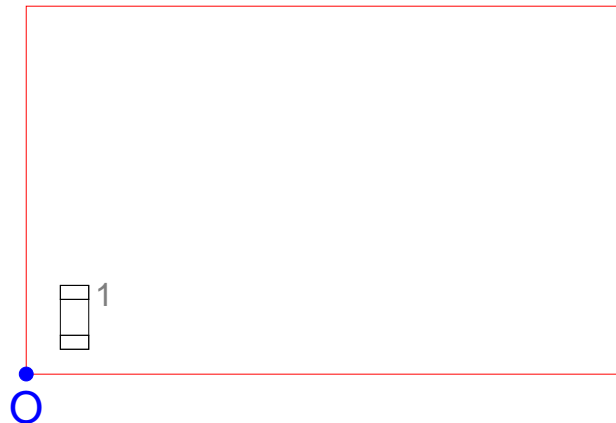
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

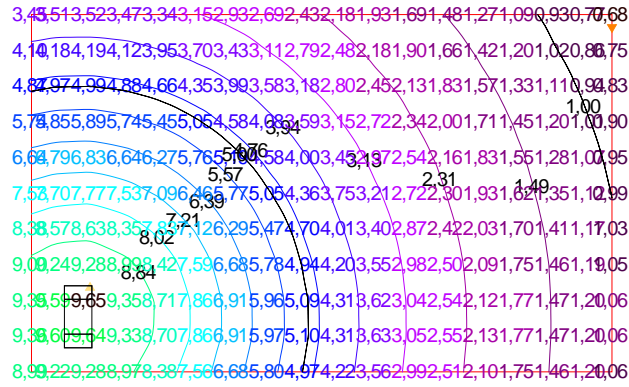
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,46	0,54	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,08 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,68 lux y una iluminancia máxima de 9,65 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

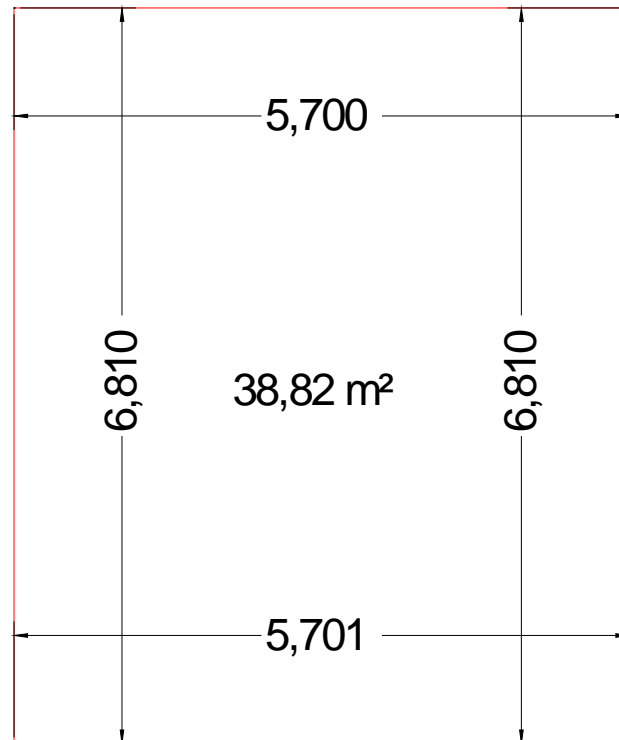


3.1-SALA EXTRACCION-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 38,82 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 25,02 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 6,81 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice

del local **K** de 1,30. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 378 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (38,82 m²), 50 % para las paredes (81,32 m²), y 20 % para el suelo (38,82 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

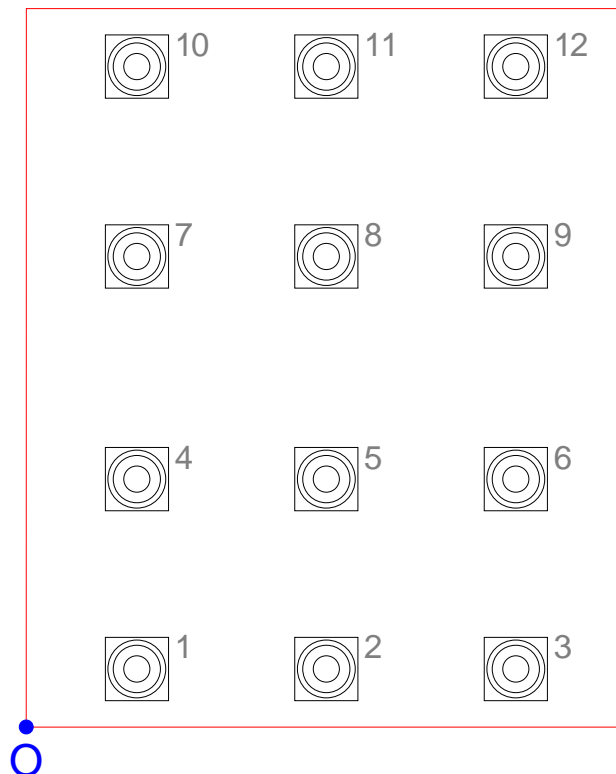
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
12	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,35	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,35	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,35	3,25	0	0	0
7	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	4,46	3,25	0	0	0
8	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	4,46	3,25	0	0	0

9	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	4,46	3,25	0	0	0
10	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	6,26	3,25	0	0	0
11	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	6,26	3,25	0	0	0
12	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	6,26	3,25	0	0	0

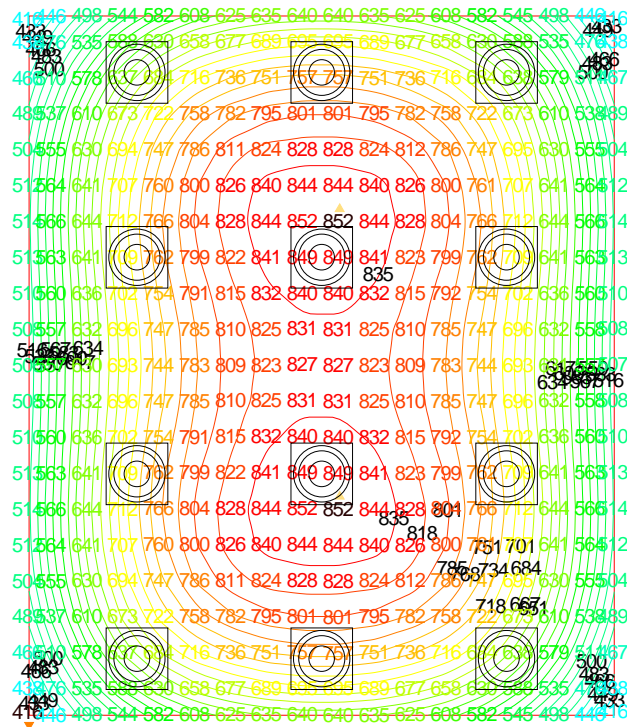
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 378 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 681 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

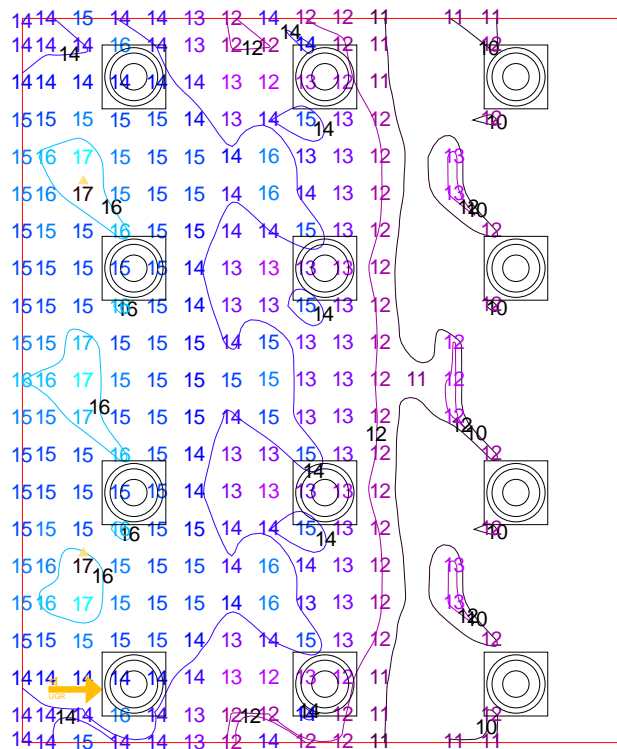
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 416 lux y una iluminancia máxima de 852 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,61 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,49.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 38,82 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 451 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 681 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,7 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



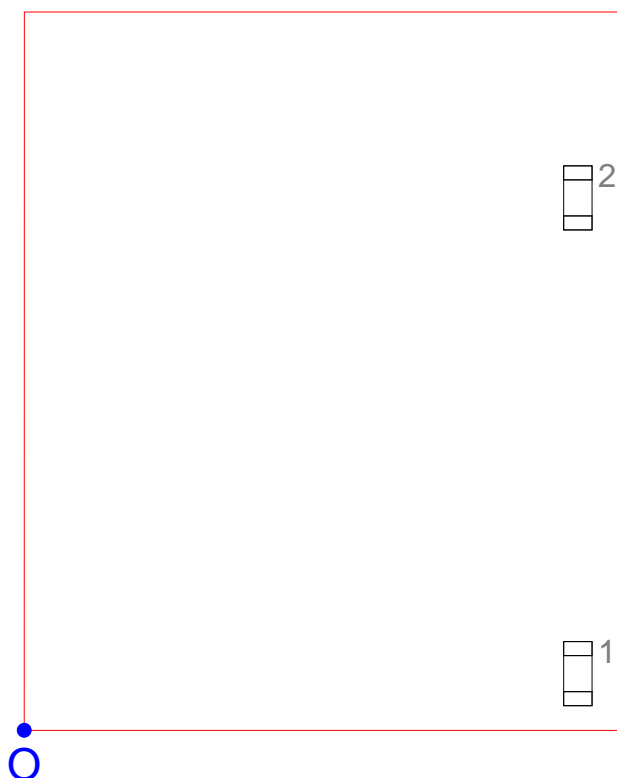
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

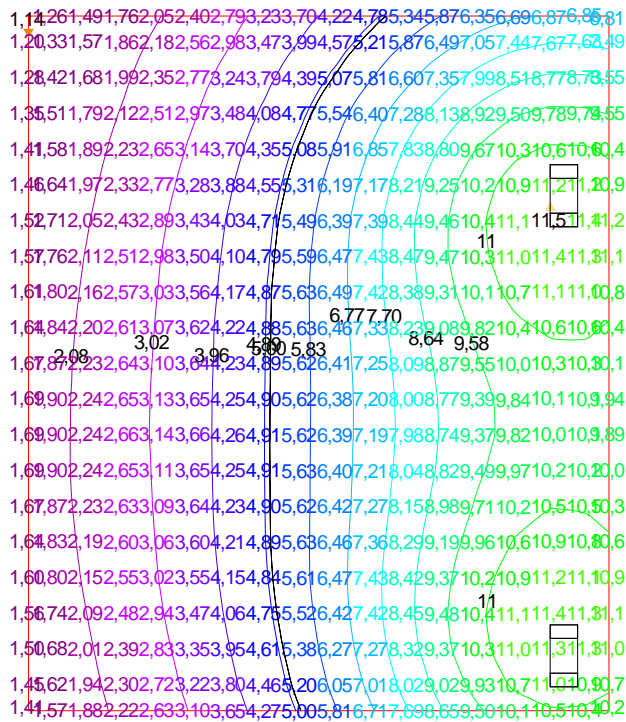
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,26	0,54	3,25	0	0	90
2	-URA34LED450-Emp-2W	5,26	5,05	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 378 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 5,95 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,14 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

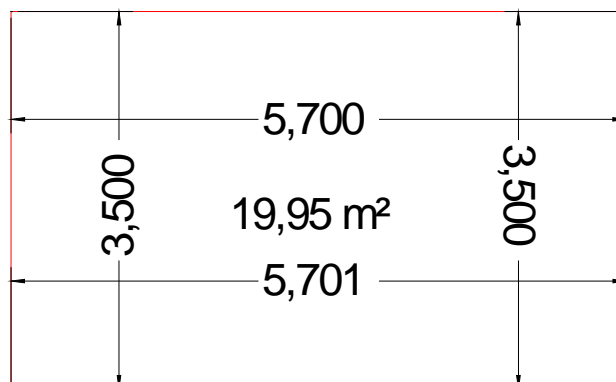


3.3-CONSULTA URGENCIAS-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

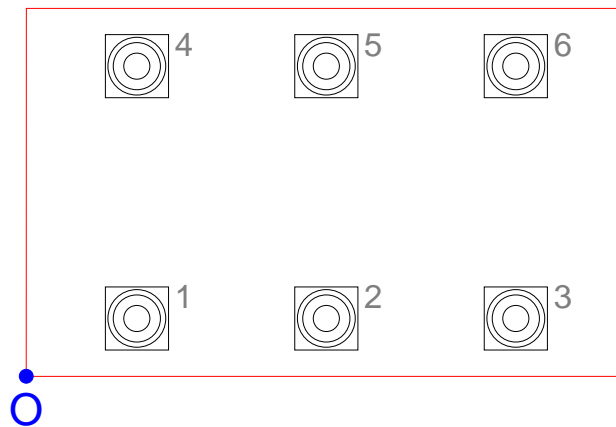
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0

5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

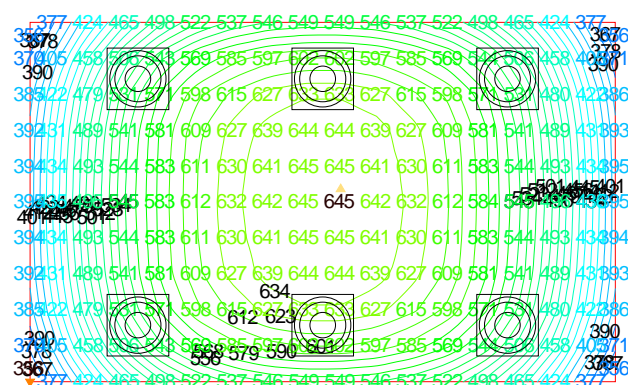
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 356 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

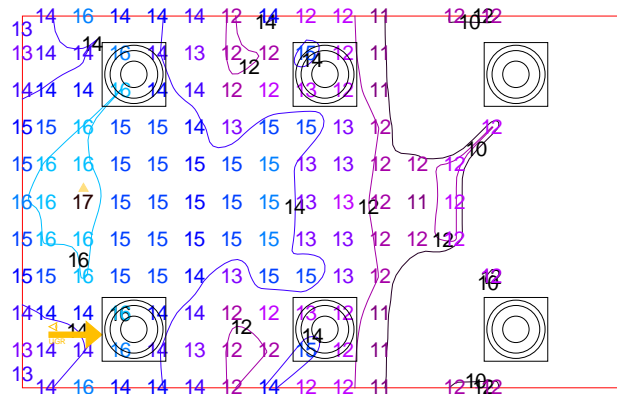
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia

energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



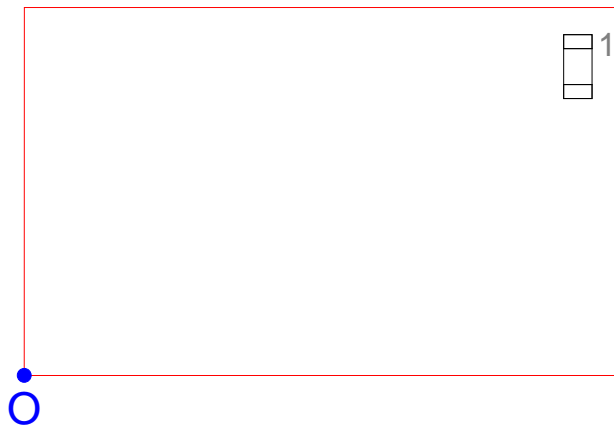
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

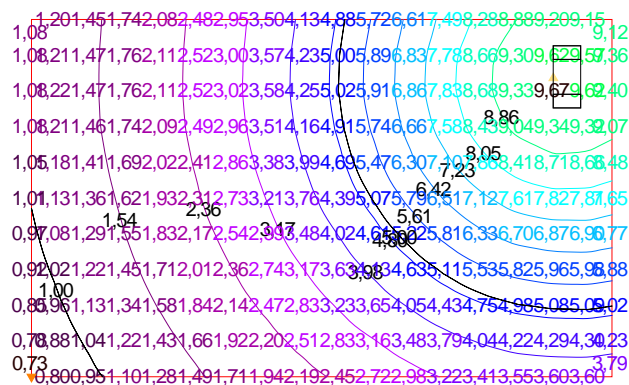
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,26	2,94	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,09 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,73 lux y una iluminancia máxima de 9,67 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

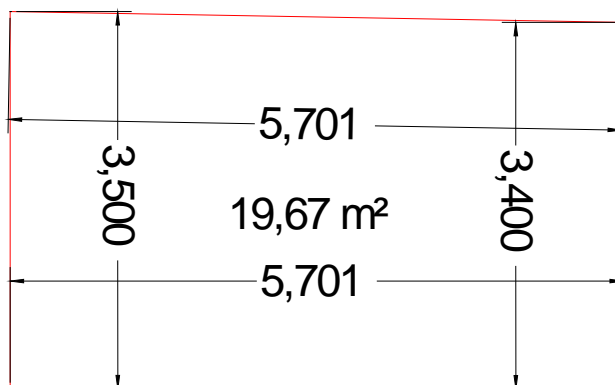


3.4.SALA DE TECNICAS Y CURAS-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,67 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,30 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,90. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,67 m²), 50 % para las paredes (59,48 m²), y 20 % para el suelo (19,67 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

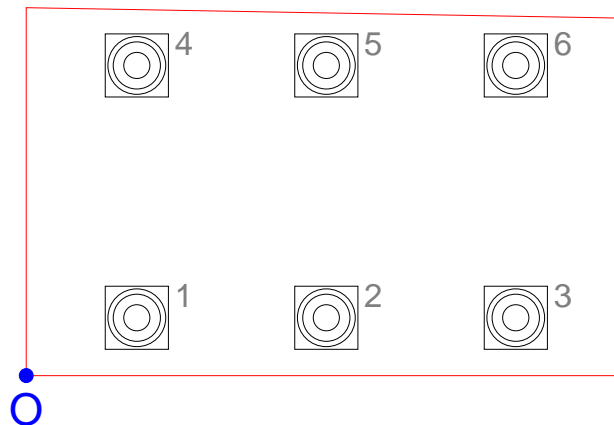
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

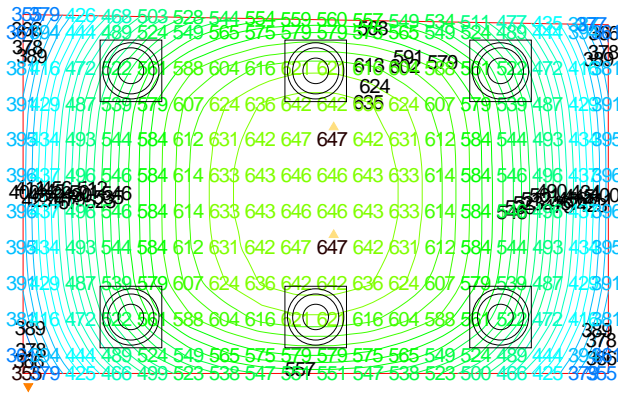
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 528 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

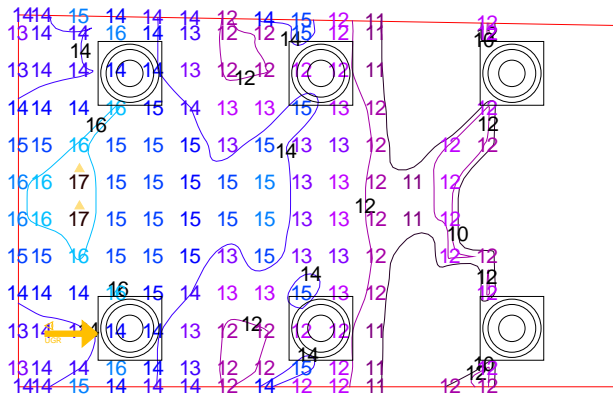
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 355 lux y una iluminancia máxima de 647 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,67 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 528 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



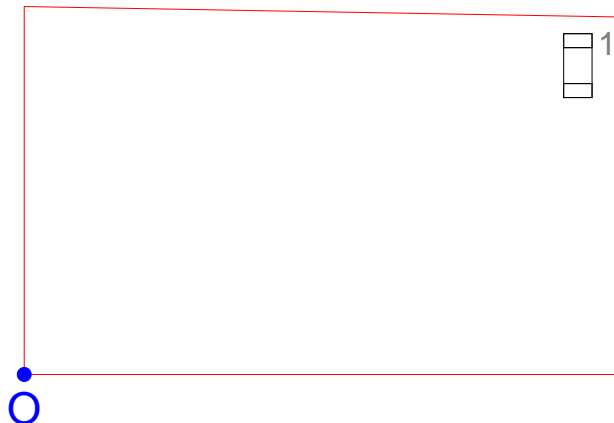
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

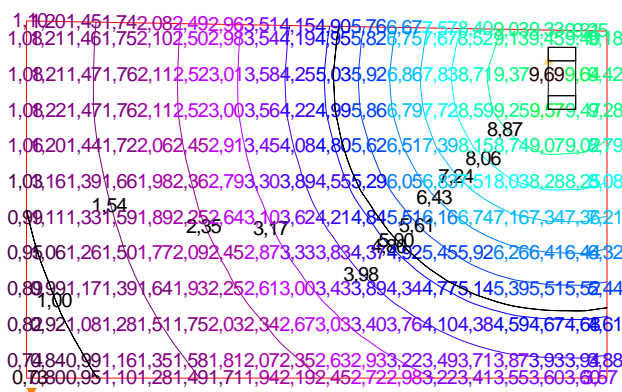
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,26	2,94	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,07 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,73 lux y una iluminancia máxima de 9,69 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

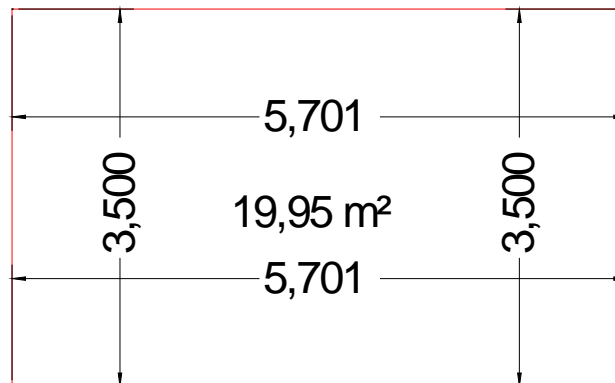


3.5-INTERVENCIONES MENORES-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

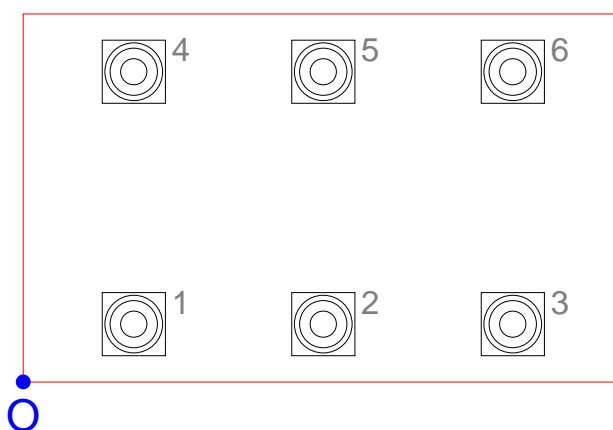
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

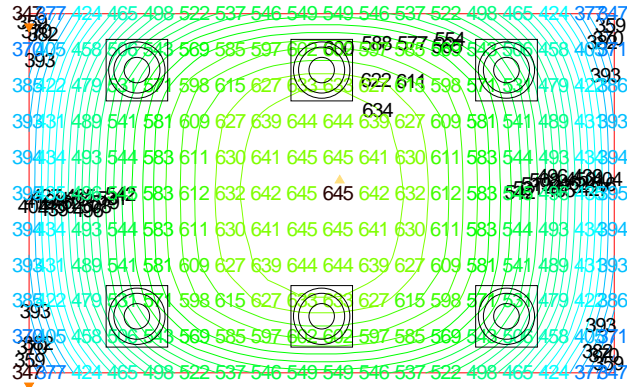
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

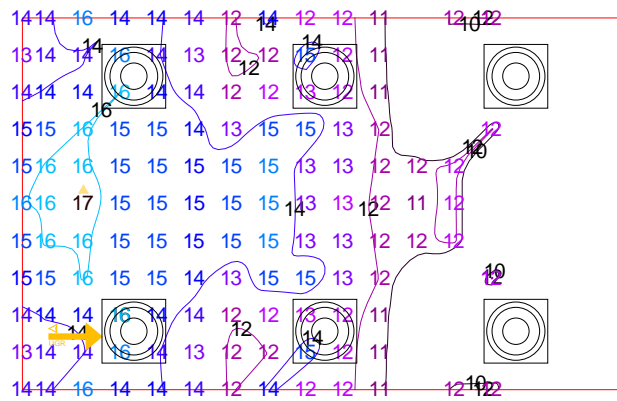
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 347 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,66 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,54.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



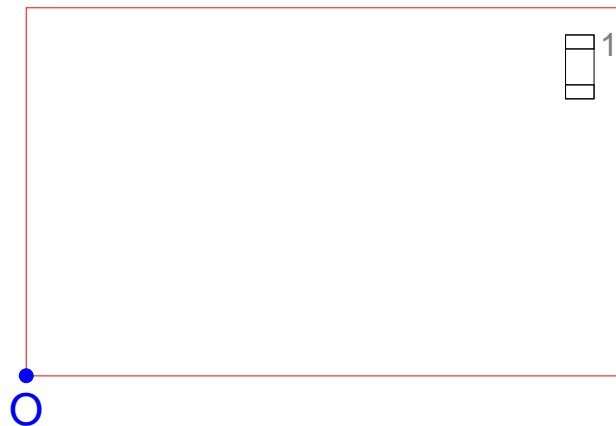
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

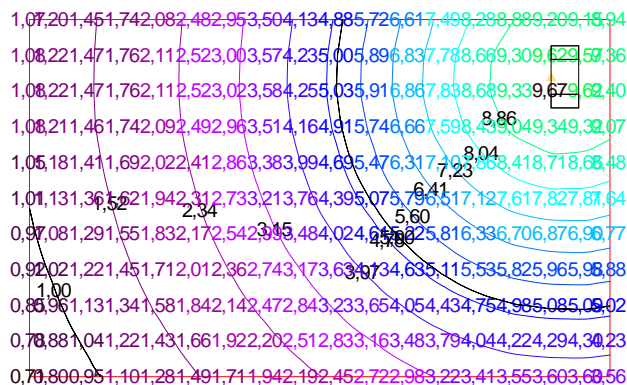
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,26	2,94	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,09 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,71 lux y una iluminancia máxima de 9,67 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

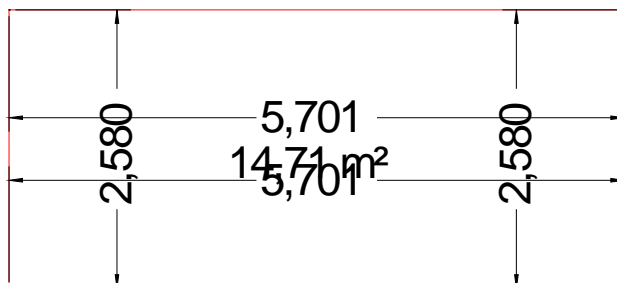


3.7-SALA ECOGRAFIA-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 14,71 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 16,56 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,58 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,74. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 162 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (14,71 m²), 50 % para las paredes (53,82 m²), y 20 % para el suelo (14,71 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

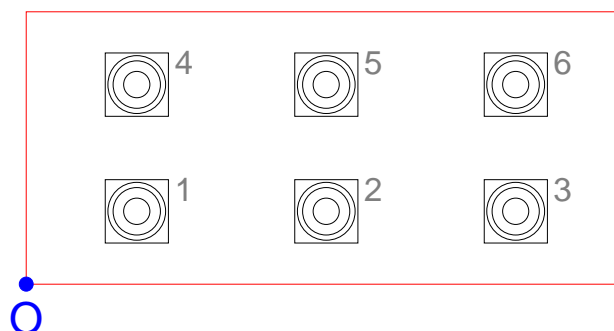
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,69	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,69	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,69	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	1,89	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	1,89	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	1,89	3,25	0	0	0

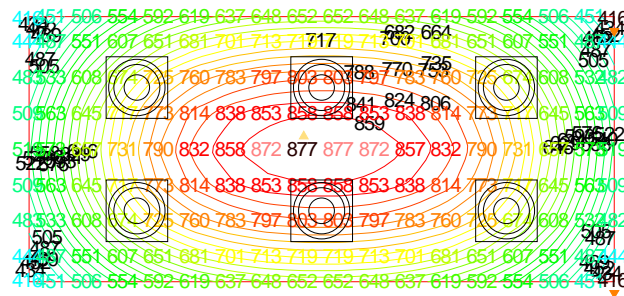
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 162 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 660 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

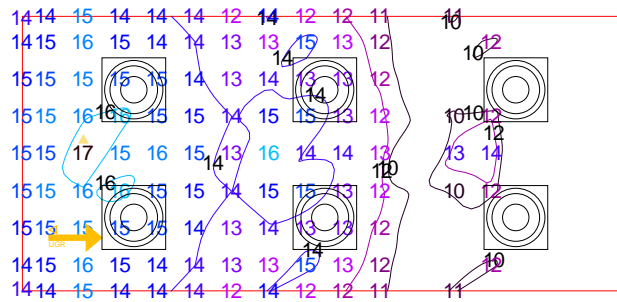
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 416 lux y una iluminancia máxima de 877 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,63 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,47.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 14,71 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 660 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



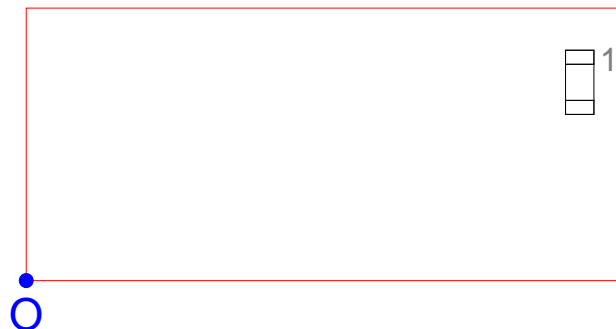
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

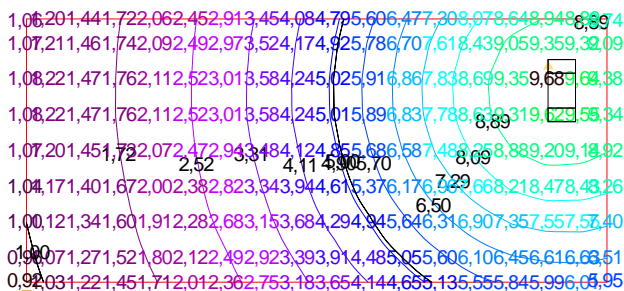
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,26	1,88	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 162 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,62 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,92 lux y una iluminancia máxima de 9,68 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

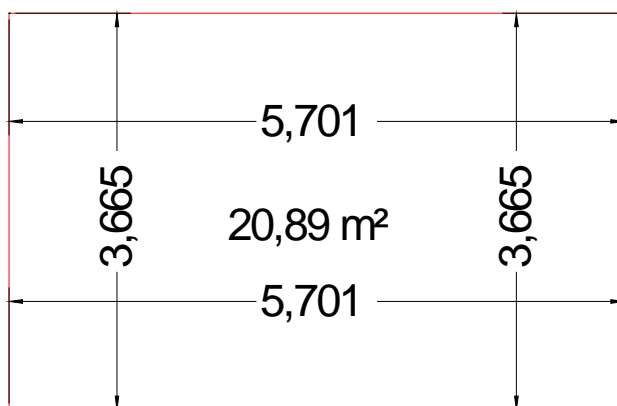


3.9-SALA RESERVA

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 20,89 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,73 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,66 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,93. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (20,89 m²), 50 % para las paredes (60,87 m²), y 20 % para el suelo (20,89 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

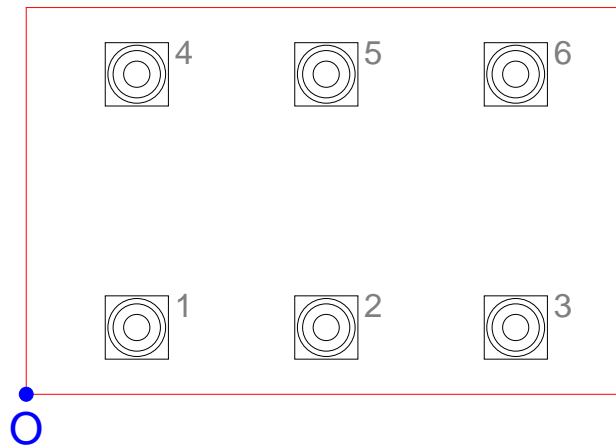
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,63	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,63	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,63	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	3,03	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	3,03	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	3,03	3,25	0	0	0

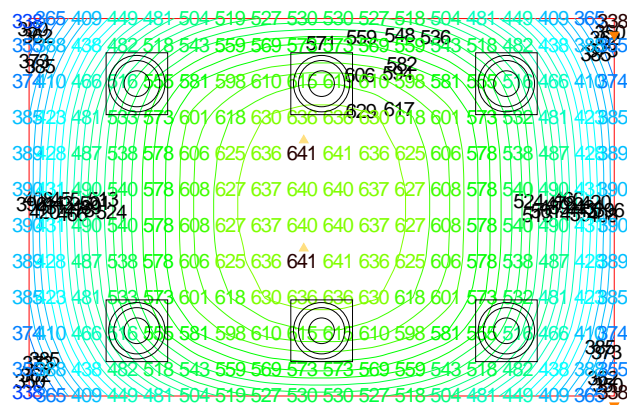
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 519 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

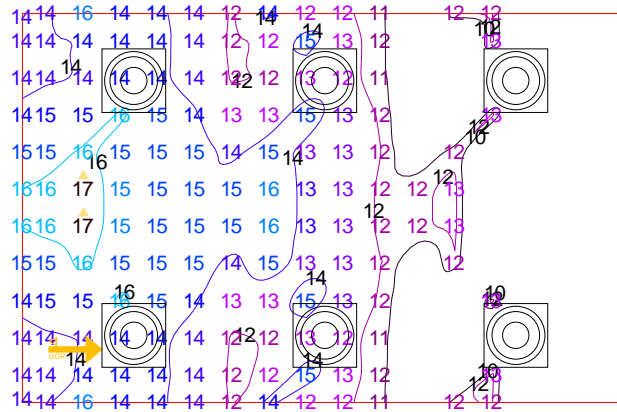
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 338 lux y una iluminancia máxima de 641 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,65 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,53.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 20,89 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 519 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



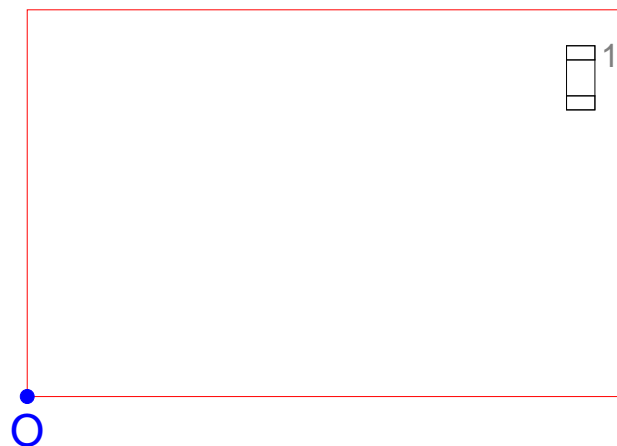
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

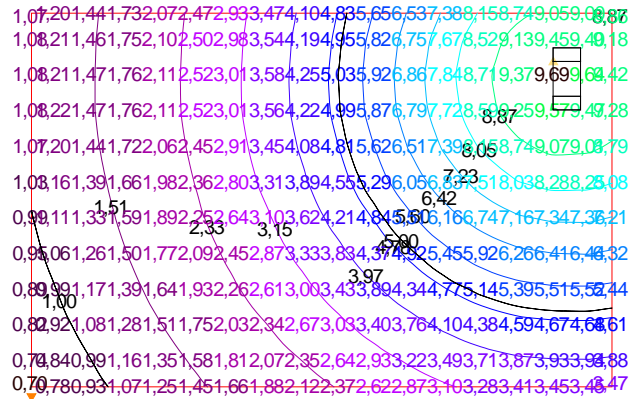
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,26	3,02	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,05 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,70 lux y una iluminancia máxima de 9,69 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

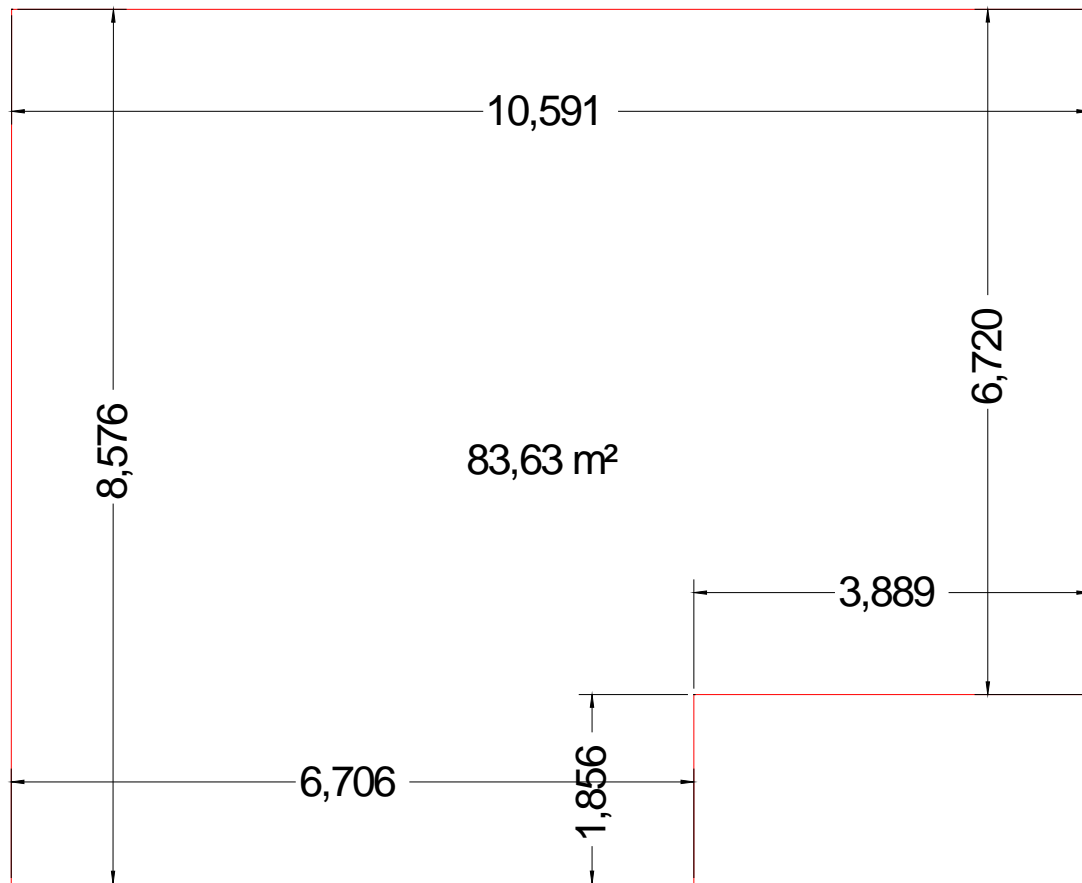


4.2-ADMINISTRACION-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 83,63 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 38,34 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 8,58 m de ancho por 10,59 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,82. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 777 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (83,63 m²), 50 % para las paredes (124,60 m²), y 20 % para el suelo (83,63 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

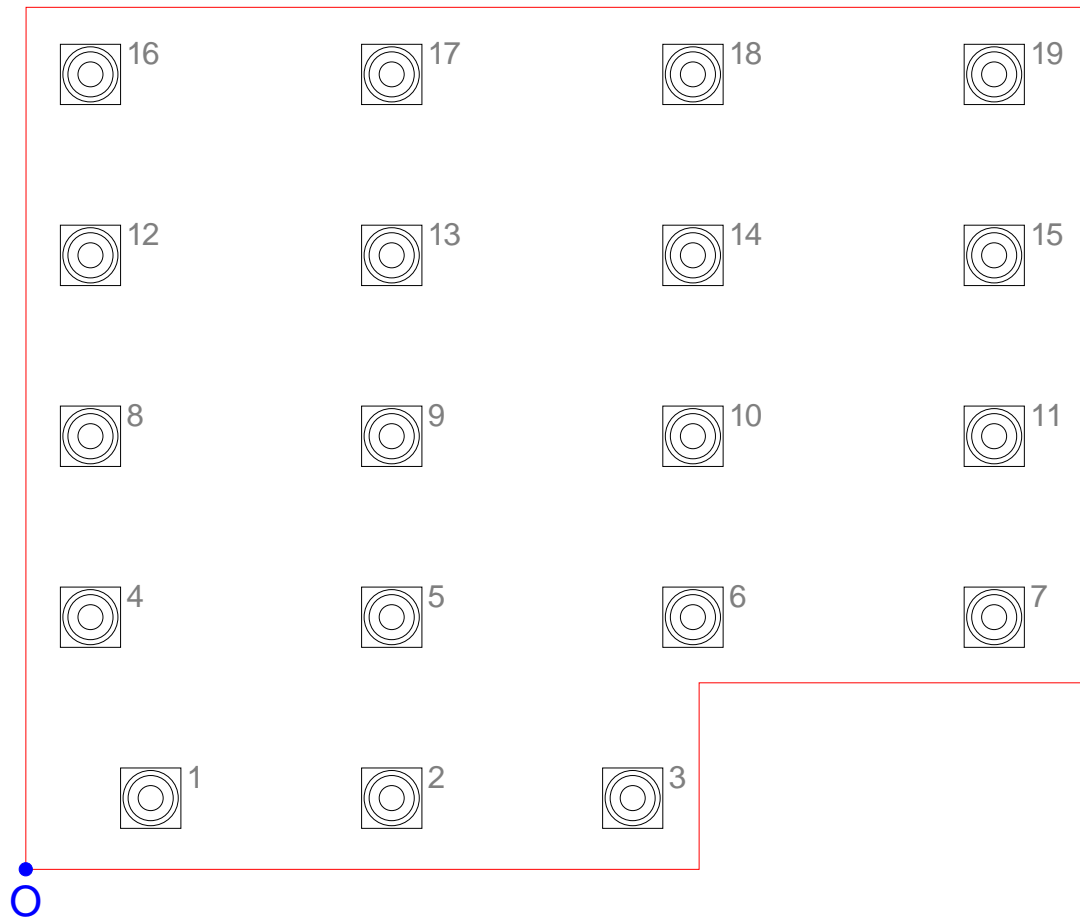
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
19	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,24	0,71	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,64	0,71	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	6,04	0,71	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,64	2,51	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,64	2,51	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	6,64	2,51	3,25	0	0	0
7	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	9,64	2,51	3,25	0	0	0
8	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,64	4,31	3,25	0	0	0
9	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,64	4,31	3,25	0	0	0
10	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	6,64	4,31	3,25	0	0	0
11	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	9,64	4,31	3,25	0	0	0
12	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,64	6,11	3,25	0	0	0
13	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,64	6,11	3,25	0	0	0
14	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	6,64	6,11	3,25	0	0	0
15	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	9,64	6,11	3,25	0	0	0
16	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,64	7,91	3,25	0	0	0
17	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,64	7,91	3,25	0	0	0
18	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	6,64	7,91	3,25	0	0	0
19	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	9,64	7,91	3,25	0	0	0

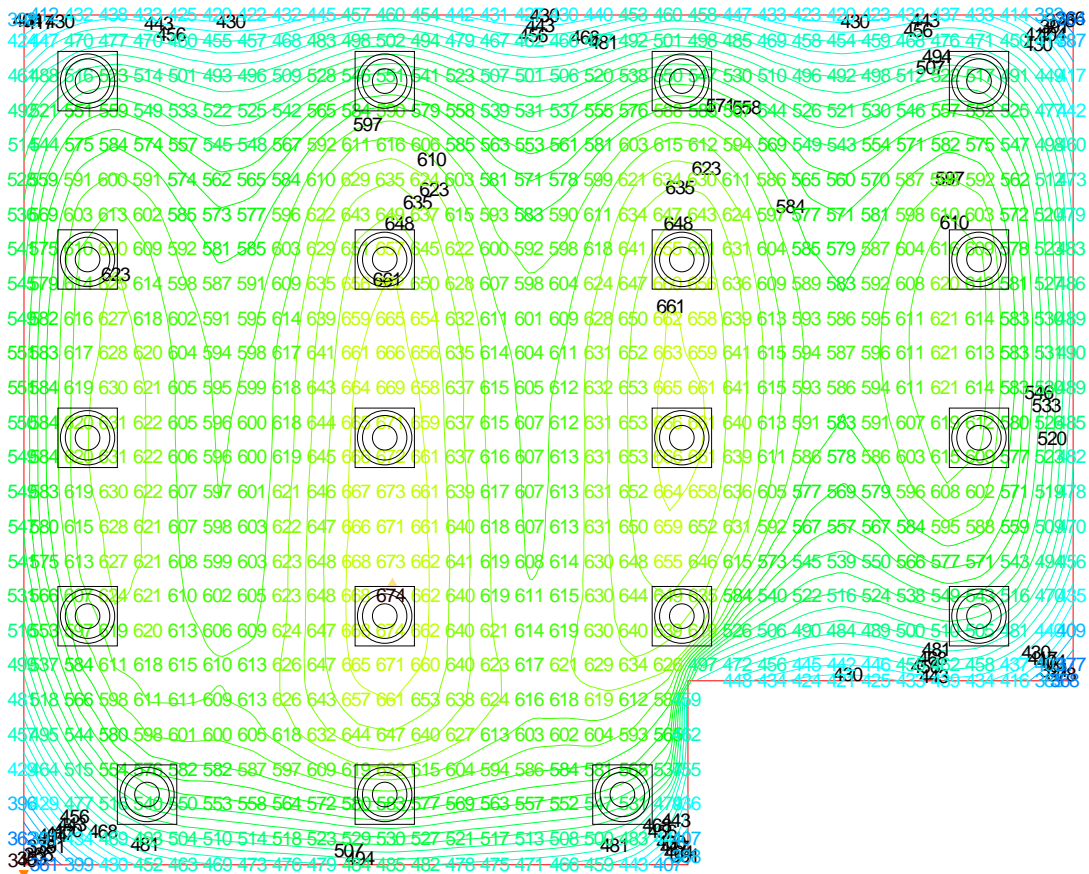
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 777 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 566 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

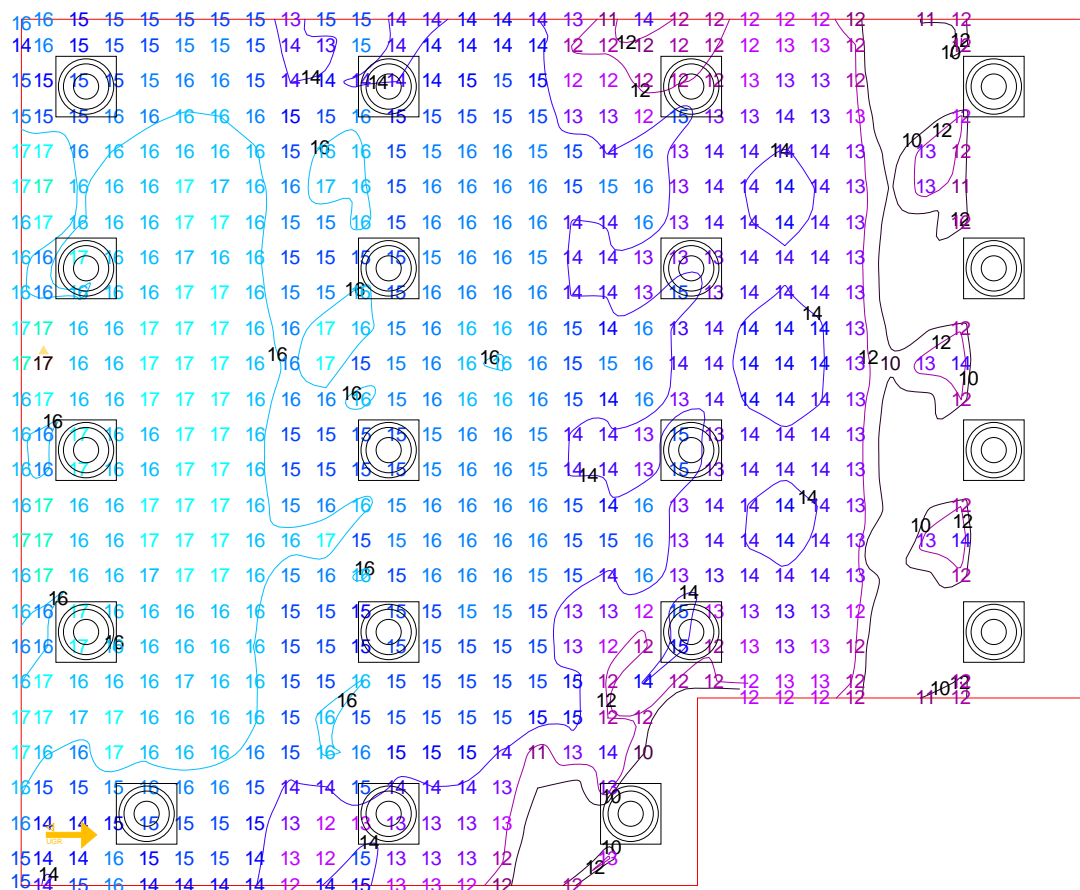
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 340 lux y una iluminancia máxima de 674 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,60 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,50.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 83,63 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 714 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 566 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,5 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

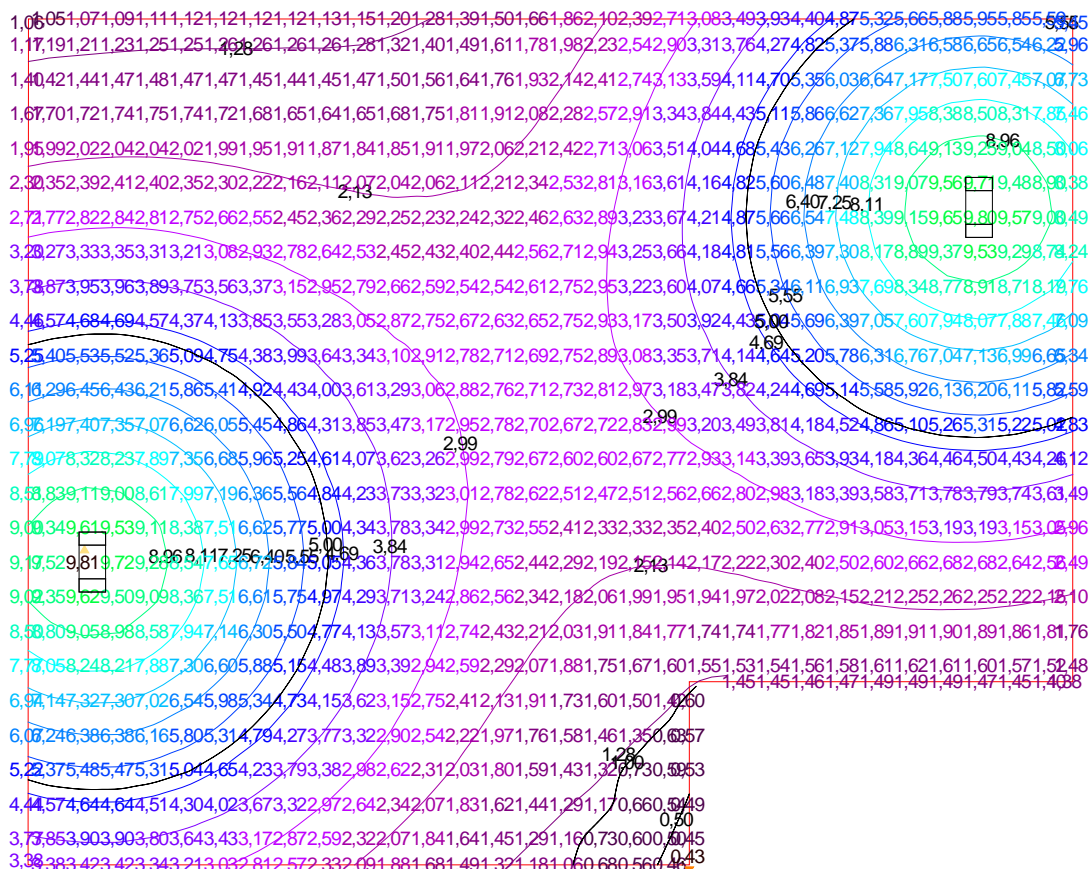
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,65	3,07	3,25	0	0	90
2	-URA34LED450-Emp-2W	9,64	6,67	3,25	0	0	90

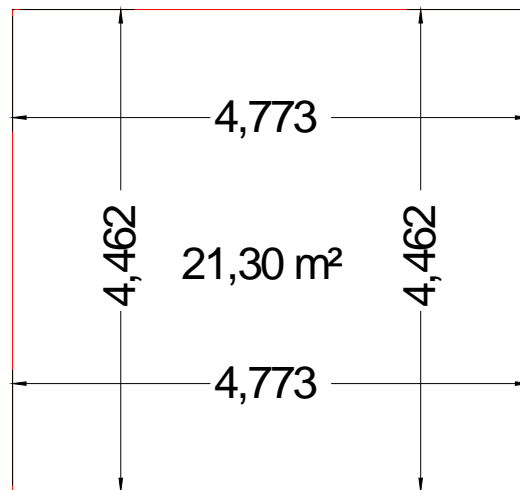
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 777 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 3,94 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,43 lux y una iluminancia máxima de 9,81 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:





Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,96. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 210 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (21,30 m²), 50 % para las paredes (60,03 m²), y 20 % para el suelo (21,30 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

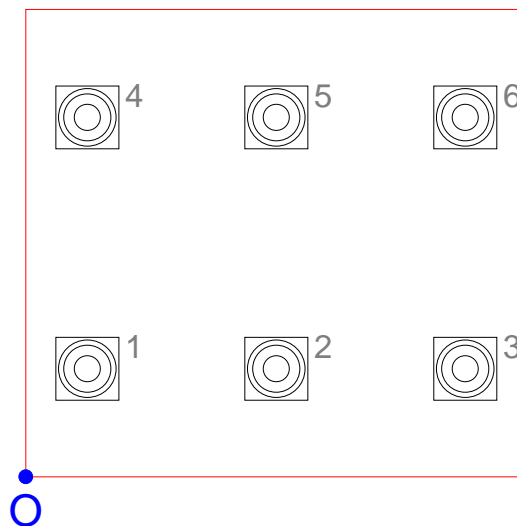
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,59	1,03	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,39	1,03	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,19	1,03	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,59	3,43	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,39	3,43	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,19	3,43	3,25	0	0	0

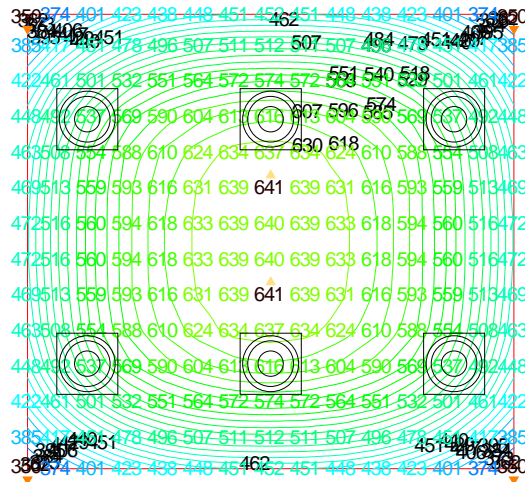
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 210 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 527 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

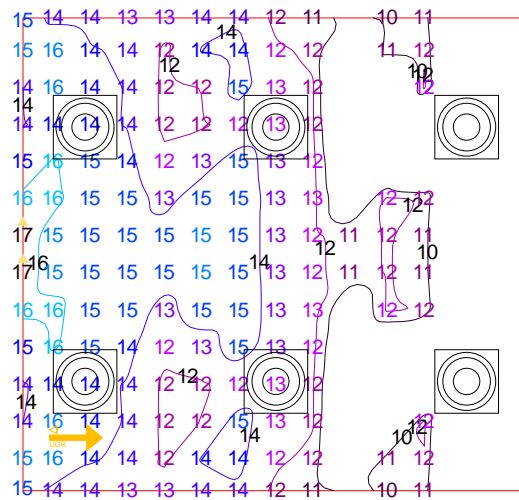
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 350 lux y una iluminancia máxima de 641 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 21,30 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 527 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,0 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



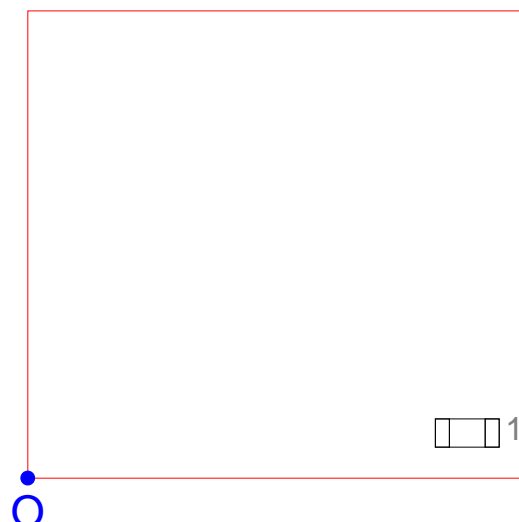
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

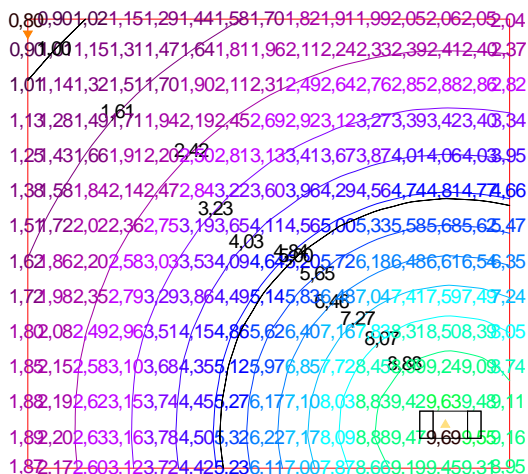
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	4,19	0,43	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 210 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,09 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,80 lux y una iluminancia máxima de 9,69 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

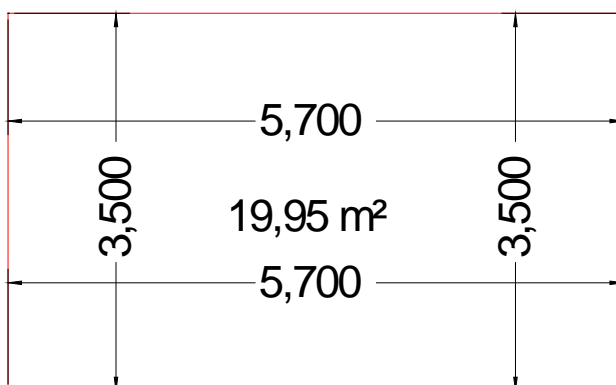


4.5-DESP. TRABAJ. SOCIAL-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación,

para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

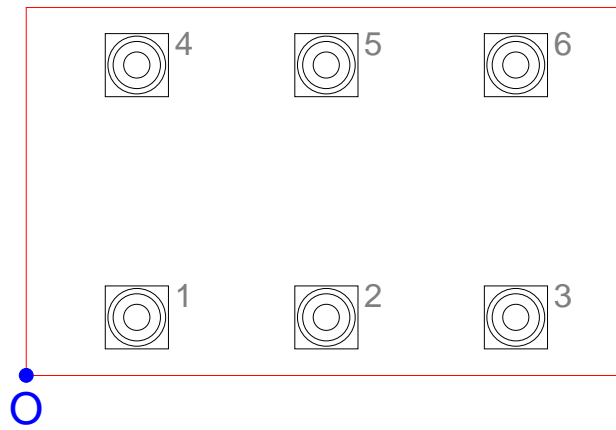
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

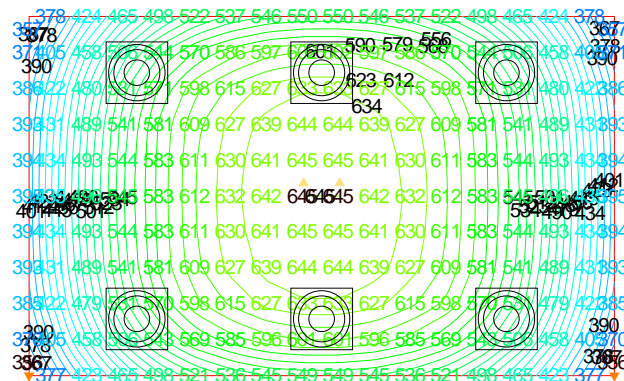
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

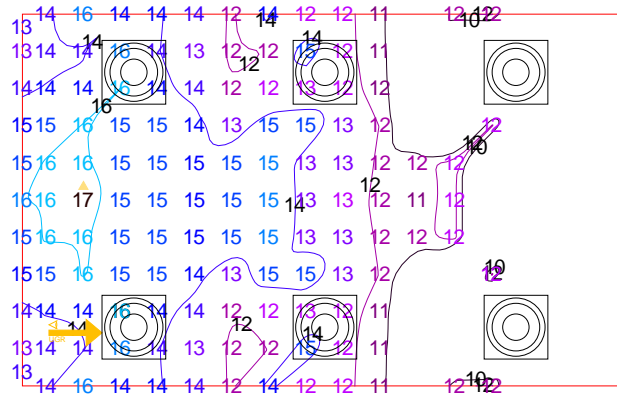
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 356 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



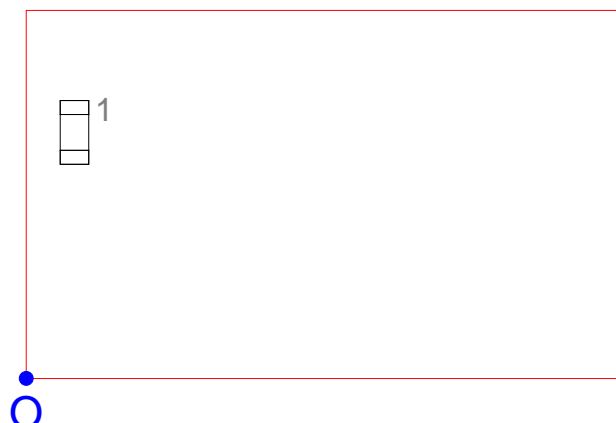
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

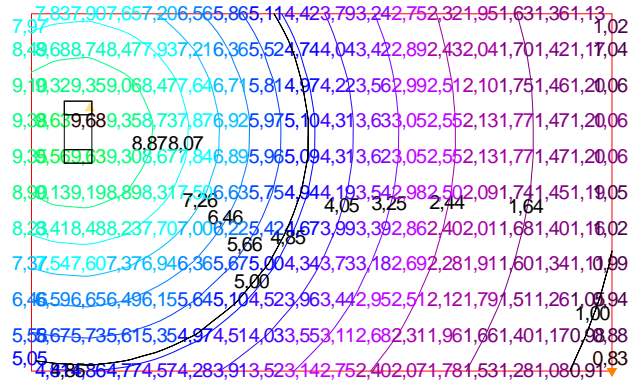
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,46	2,34	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,44 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,83 lux y una iluminancia máxima de 9,68 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

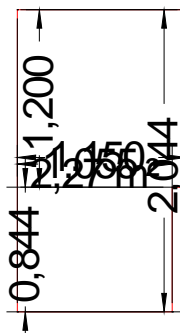


5.01-OFICIO LIMPIEZA-01

Local destinado a almacén de limpieza.

Geometría

Se trata de un local de 2,27 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 6,39 m, y una altura entre suelo y techo de 2,80 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,04 m de ancho por 1,15 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,87 m, obtenemos un índice

del local **K** de 0,38. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 35 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (2,27 m²), 75 % para las paredes (17,89 m²), y 20 % para el suelo (2,27 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a almacén de limpieza, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

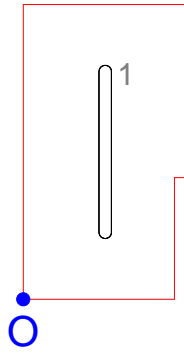
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,57	1,02	2,72	0	0	90

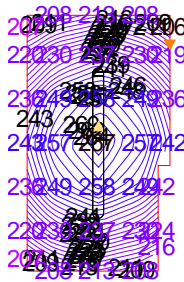
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 35 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 231 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

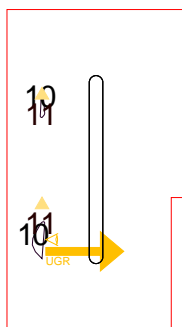
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 206 lux y una iluminancia máxima de 267 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,89 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,77.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 2,27 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 20 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 231 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,8 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 11, inferior al máximo recomendado.



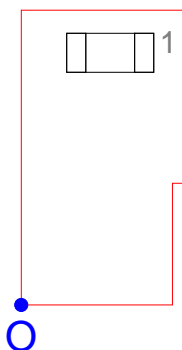
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

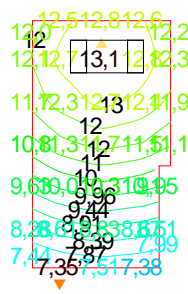
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,62	1,75	2,80	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 35 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 11 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 7,35 lux y una iluminancia máxima de 13 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

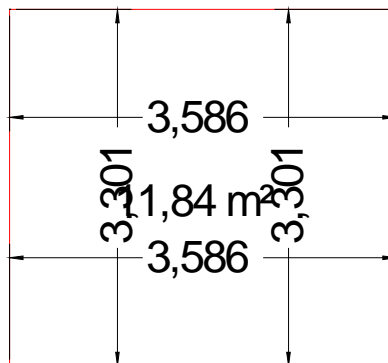


5.01-OFICIO LIMPIEZA-02

Local destinado a almacén de limpieza.

Geometría

Se trata de un local de 11,84 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 13,77 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,30 m de ancho por 3,59 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,32 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,74. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 132 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (11,84 m²), 50 % para las paredes (44,76 m²), y 20 % para el suelo (11,84 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a almacén de limpieza, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

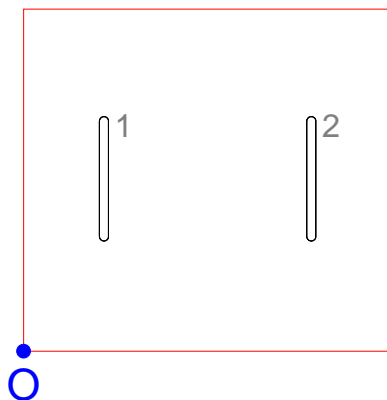
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,78	1,66	3,17	0	0	90
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	2,78	1,66	3,17	0	0	90

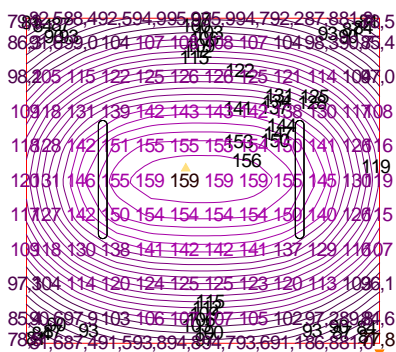
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 132 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 117 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

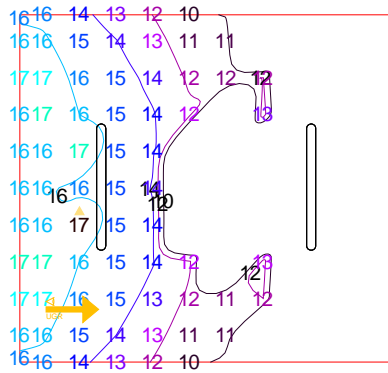
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 78 lux y una iluminancia máxima de 159 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,66 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,49.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 11,84 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 117 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,9 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



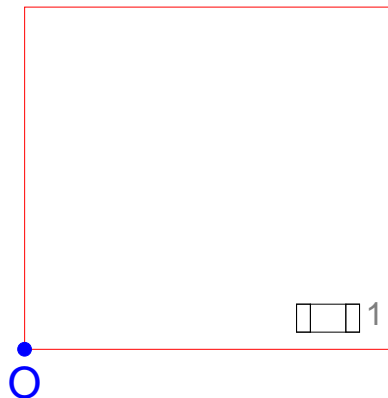
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	2,93	0,30	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 132 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 5,48 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,93 lux y una iluminancia máxima de 9,70 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (6,37 m²), 50 % para las paredes (31,49 m²), y 20 % para el suelo (6,37 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a almacén de residuos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

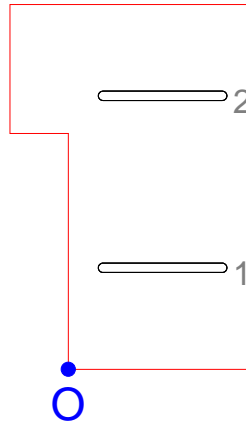
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,88	0,94	2,72	0	0	0
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,88	2,54	2,72	0	0	0

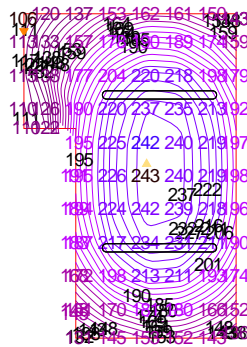
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 82 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 182 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 106 lux y una iluminancia máxima de 243 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,58 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,44.

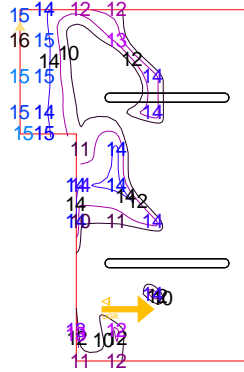
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 6,37 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 182 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,5 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un

ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 16, inferior al máximo recomendado.



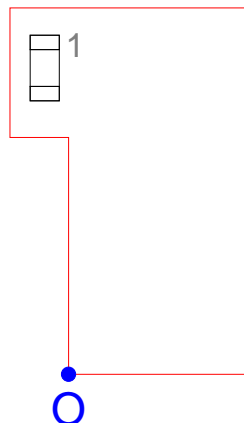
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	-0,22	2,84	2,80	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 82 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,52 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 13 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

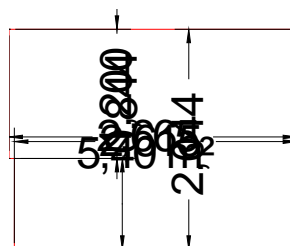


5.03- RESIDUOS BIOS.-01

Local destinado a almacén de residuos.

Geometría

Se trata de un local de 5,40 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 9,42 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,04 m de ancho por 2,66 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,32 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,49. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la

iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 63 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (5,40 m²), 75 % para las paredes (30,61 m²), y 20 % para el suelo (5,40 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a almacén de residuos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

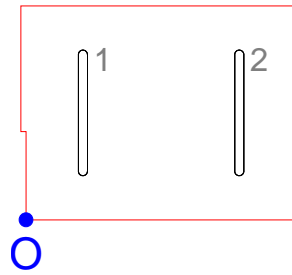
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,54	1,02	3,17	0	0	90
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	2,04	1,02	3,17	0	0	90

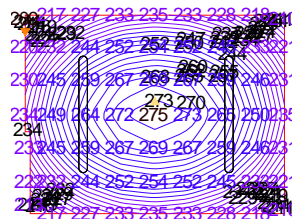
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 63 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 241 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

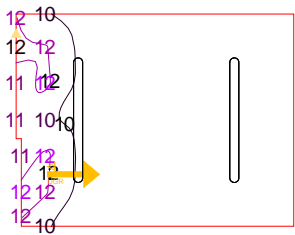
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 209 lux y una iluminancia máxima de 275 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,86 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,76.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 5,40 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 241 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de $0,0^\circ$ respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 12, inferior al máximo recomendado.



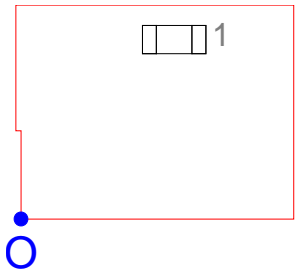
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

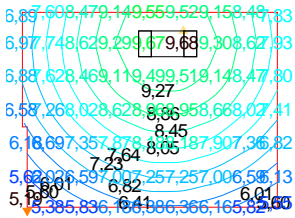
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,47	1,71	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 63 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 7,65 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 5,19 lux y una iluminancia máxima de 9,68 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

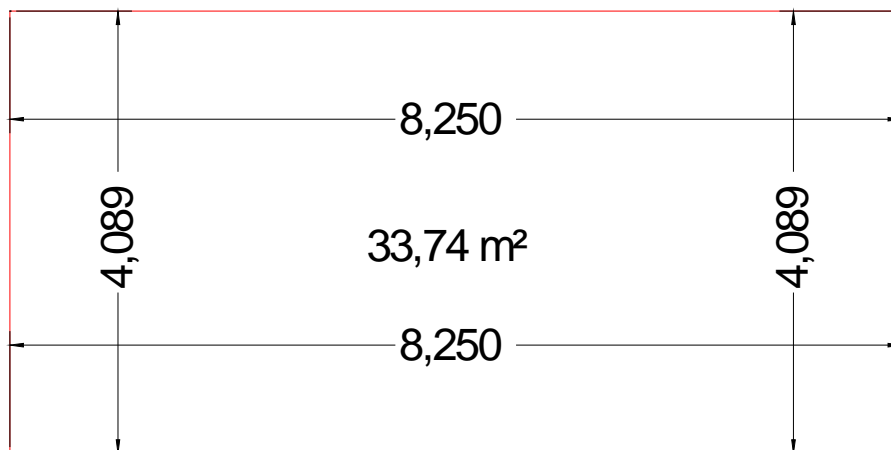


5.04-ALMACEN-01

Local destinado a archivos.

Geometría

Se trata de un local de 33,74 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 24,68 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 4,09 m de ancho por 8,25 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,32 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,18. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 325 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (33,74 m²), 50 % para las paredes (80,20 m²), y 20 % para el suelo (33,74 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a archivos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

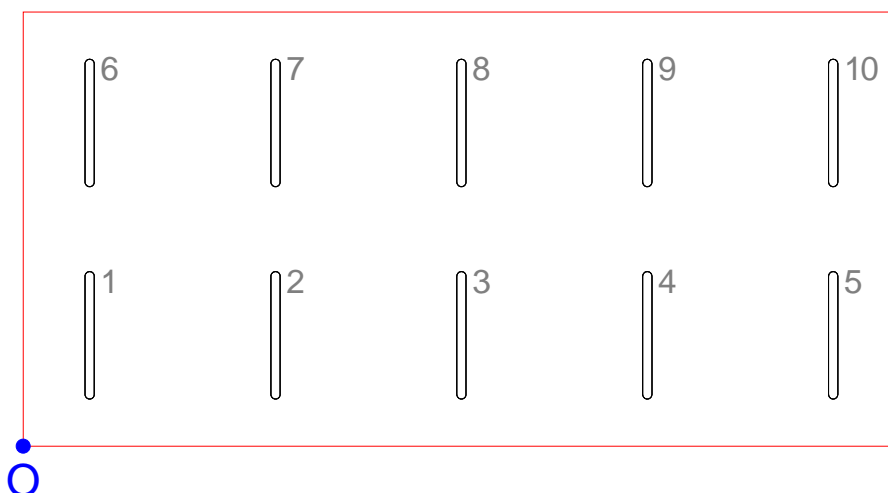
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
10	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,62	1,04	3,17	0	0	90
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	2,37	1,04	3,17	0	0	90
3	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,12	1,04	3,17	0	0	90
4	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	5,87	1,04	3,17	0	0	90
5	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	7,62	1,04	3,17	0	0	90
6	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,62	3,04	3,17	0	0	90
7	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	2,37	3,04	3,17	0	0	90
8	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,12	3,04	3,17	0	0	90
9	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	5,87	3,04	3,17	0	0	90
10	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	7,62	3,04	3,17	0	0	90

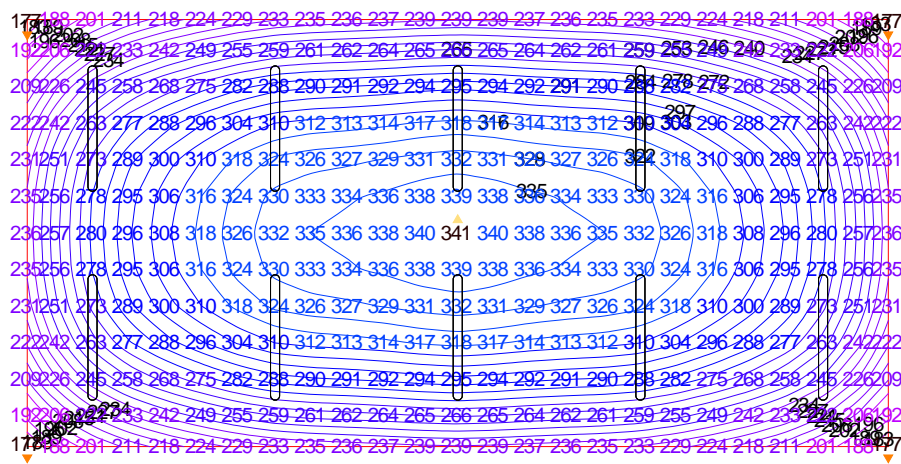
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 325 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 275 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

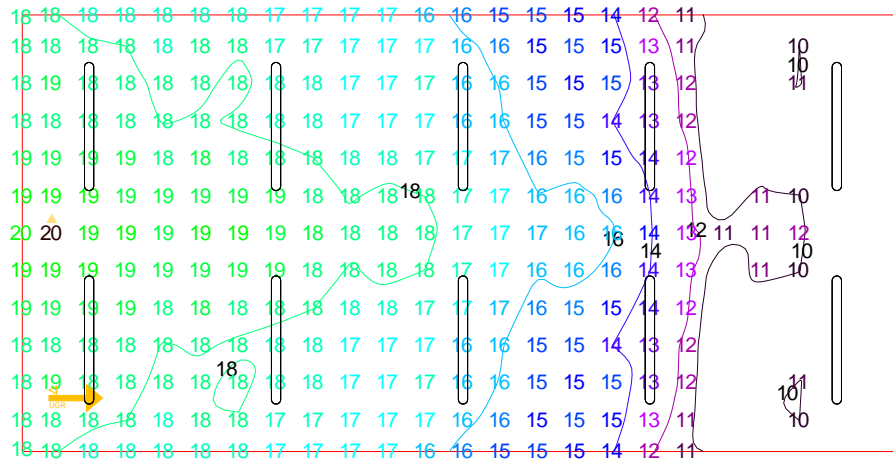
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 177 lux y una iluminancia máxima de 341 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,64 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,52.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 33,74 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 200 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 275 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 20, inferior al máximo recomendado.



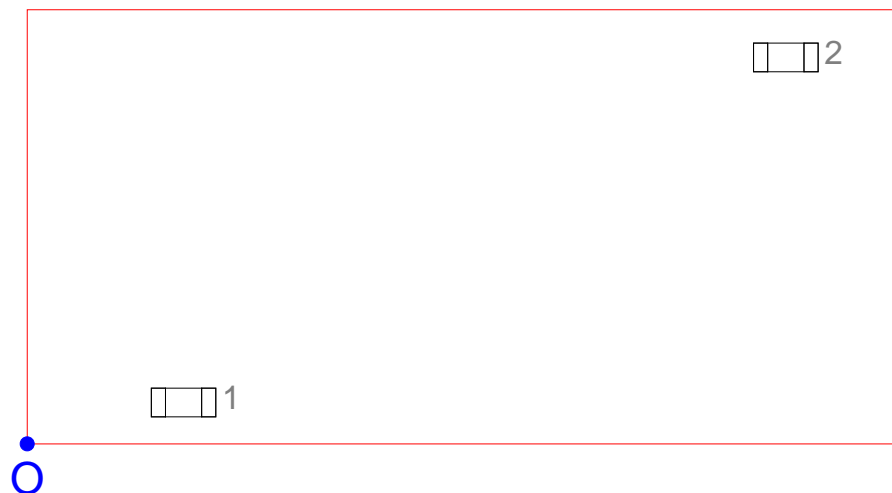
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

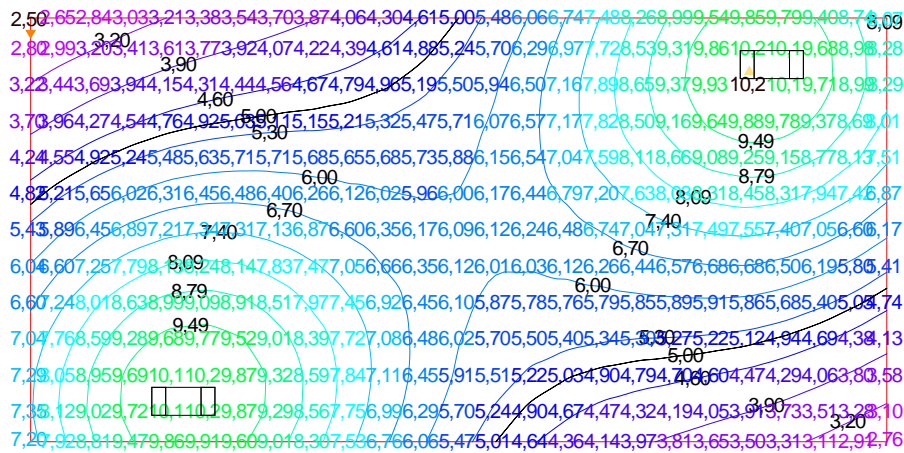
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,47	0,39	3,25	0	0	0
2	-URA34LED450-Emp-2W	7,14	3,64	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 325 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,46 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 2,50 lux y una iluminancia máxima de 10 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

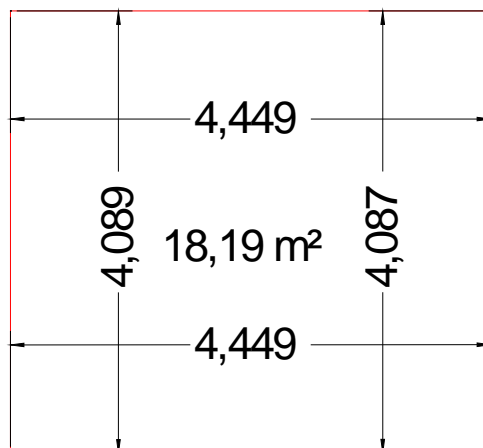


5.05-ALMACEN FARMACIA-01

Local destinado a archivos.

Geometría

Se trata de un local de 18,19 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 17,07 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 4,09 m de ancho por 4,45 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,32 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,92. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 182 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (18,19 m²), 50 % para las paredes (55,49 m²), y 20 % para el suelo (18,19 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a archivos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

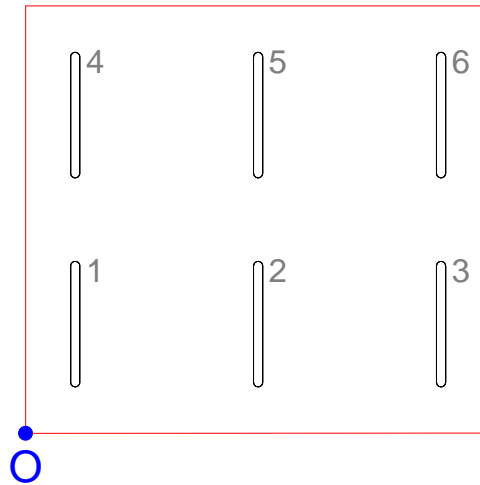
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,47	1,04	3,17	0	0	90
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	2,22	1,04	3,17	0	0	90
3	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	3,97	1,04	3,17	0	0	90
4	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,47	3,04	3,17	0	0	90
5	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	2,22	3,04	3,17	0	0	90

6	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	3,97	3,04	3,17	0	0	90
---	-------------------------------	------	------	------	---	---	----

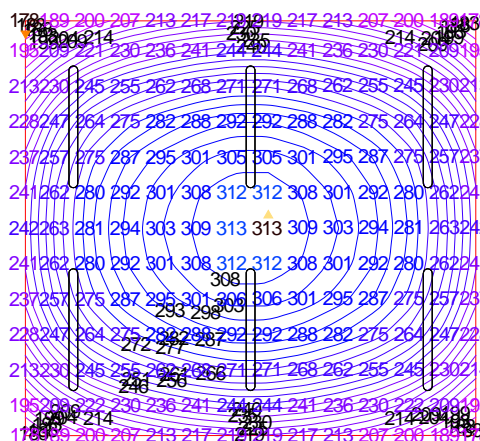
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 182 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 254 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 178 lux y una iluminancia máxima de 313 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,70 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,57.

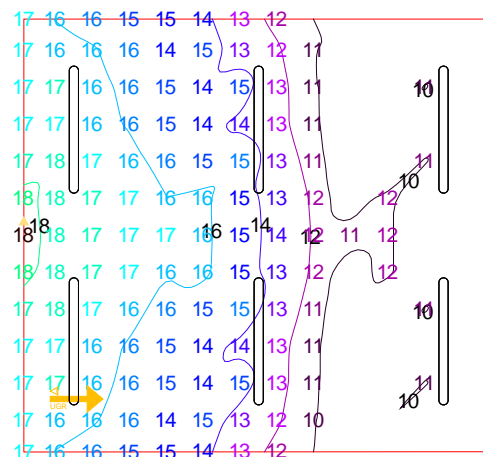
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 18,19 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 120 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de

254 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,6 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 18, inferior al máximo recomendado.



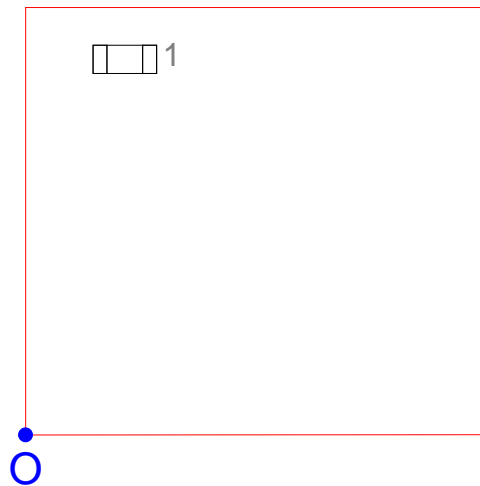
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

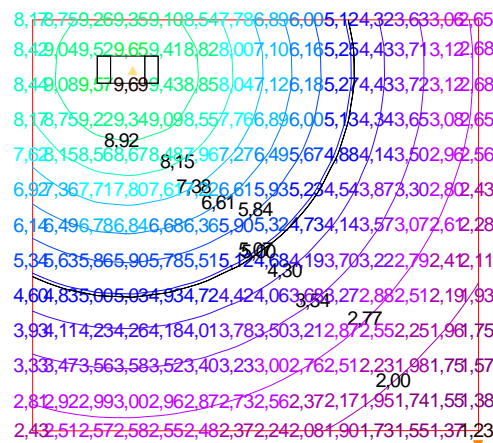
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,95	3,59	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 182 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,83 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,23 lux y una iluminancia máxima de 9,69 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

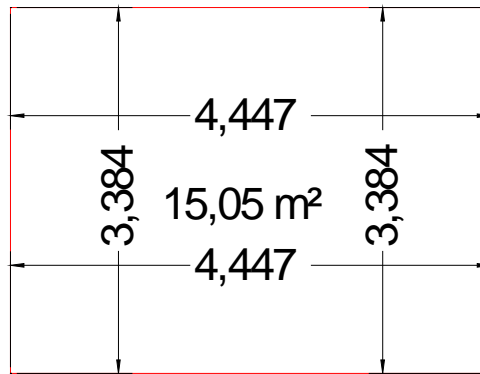


5.06-ASEOS PUBL. FEM-01

Local destinado a aseos de planta.

Geometría

Se trata de un local de 15,05 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 15,66 m, y una altura entre suelo y techo de 3,00 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,38 m de ancho por 4,45 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,14 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,90. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 154 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (15,05 m²), 50 % para las paredes (46,99 m²), y 20 % para el suelo (15,05 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos de planta, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
7	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,42	0,79	2,99	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,62	0,79	2,99	0	0	0
3	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,82	0,79	2,99	0	0	0
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	4,02	0,79	2,99	0	0	0
5	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,02	2,59	2,99	0	0	0
6	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,22	2,59	2,99	0	0	0
7	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	3,42	2,59	2,99	0	0	0

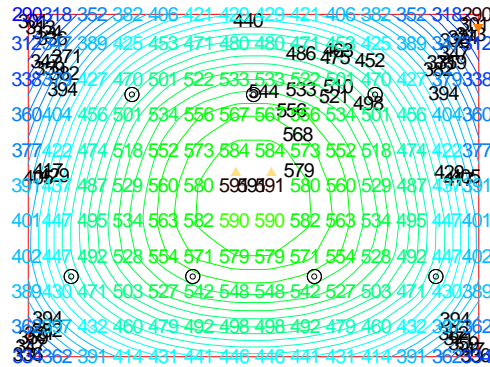
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 154 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 463 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

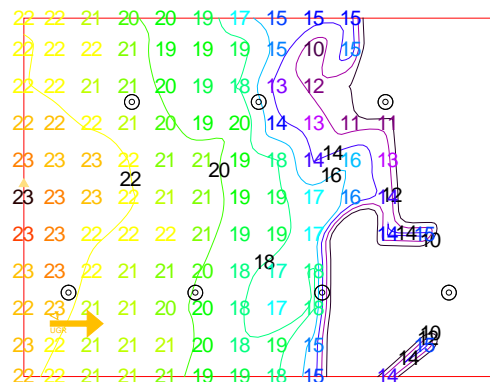
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 290 lux y una iluminancia máxima de 591 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,63 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,49.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 15,05 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 163 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 463 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 23, inferior al máximo recomendado.



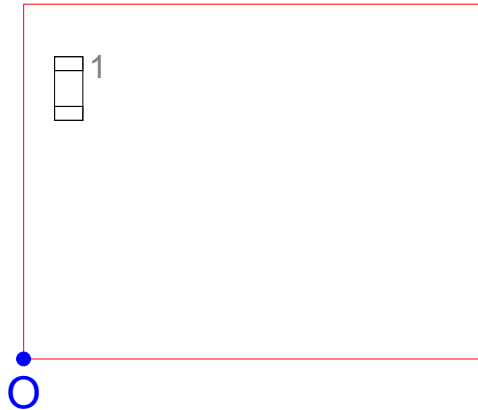
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

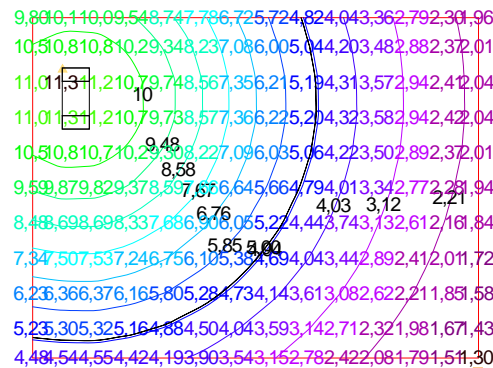
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,43	2,58	3,00	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 154 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 5,56 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,30 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



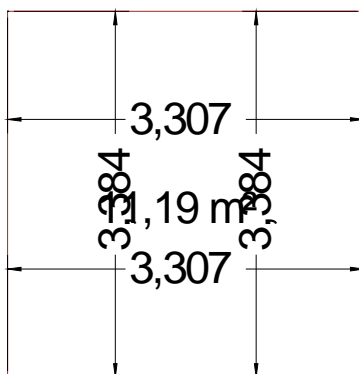
5.06-ASEOS PUBL. MASC-01

Local destinado a aseos de planta.

Geometría

Se trata de un local de 11,19 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 13,38 m, y una altura entre suelo y techo de 3,00 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de

3,38 m de ancho por 3,31 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,14 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,78. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 121 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (11,19 m²), 50 % para las paredes (40,15 m²), y 20 % para el suelo (11,19 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos de planta, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

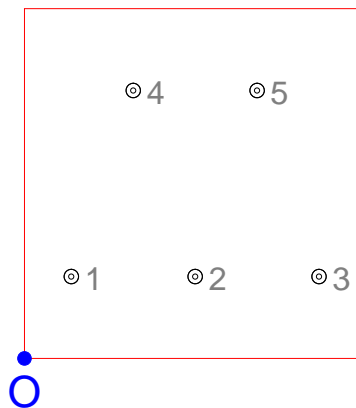
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
5	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,45	0,79	2,99	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,65	0,79	2,99	0	0	0
3	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,85	0,79	2,99	0	0	0
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,05	2,59	2,99	0	0	0
5	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,25	2,59	2,99	0	0	0

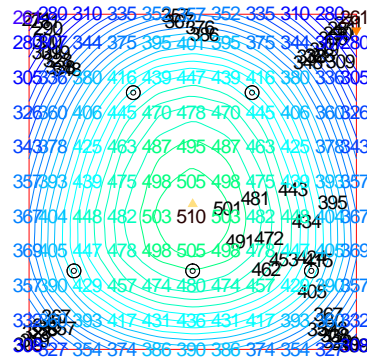
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 121 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 398 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

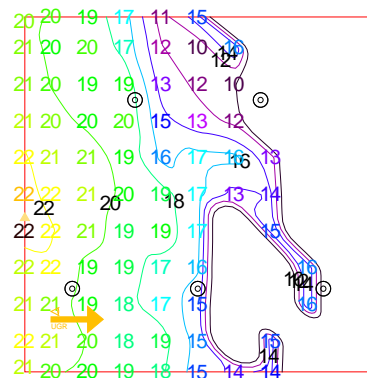
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 261 lux y una iluminancia máxima de 510 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,66 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,51.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 11,19 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 117 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 398 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,6 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 22, inferior al máximo recomendado.



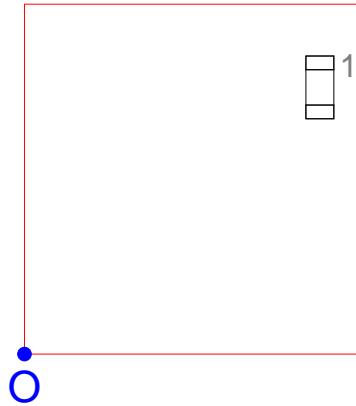
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

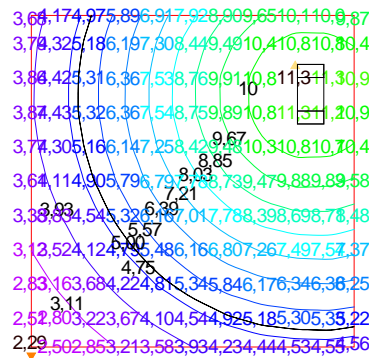
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	2,86	2,58	3,00	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 121 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,58 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 2,29 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



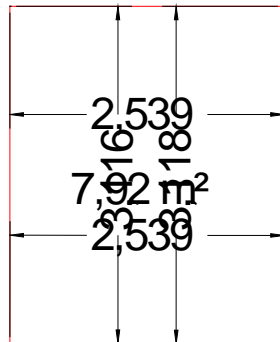
5.07-ASEO PEDIATRICO-01

Local destinado a aseos de planta.

Geometría

Se trata de un local de 7,92 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 11,31 m, y una altura entre suelo y techo de 3,00 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,12

m de ancho por 2,54 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,14 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,65. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 90 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (7,92 m²), 50 % para las paredes (33,94 m²), y 20 % para el suelo (7,92 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos de planta, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,67	0,96	2,99	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,87	0,96	2,99	0	0	0
3	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,67	2,16	2,99	0	0	0
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,87	2,16	2,99	0	0	0

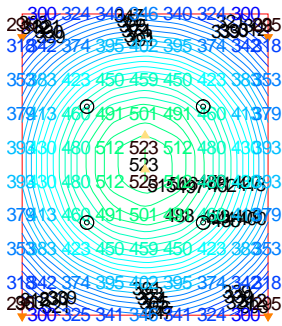
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 90 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 399 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

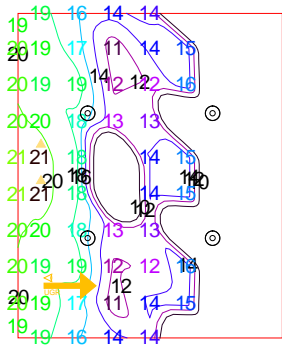
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 295 lux y una iluminancia máxima de 523 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,74 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,56.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 7,92 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 93 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 399 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,0 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 21, inferior al máximo recomendado.



Iluminación de emergencia

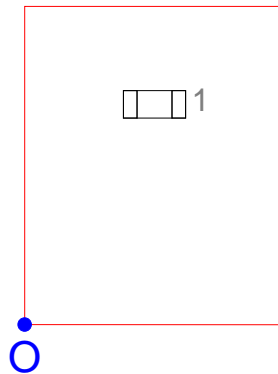
Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

Luminaria	Posición (m)	Rotación (°)
-----------	--------------	--------------

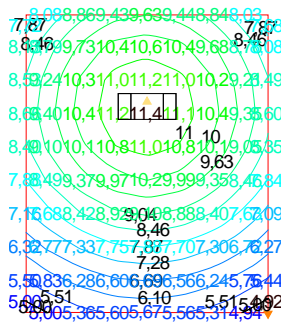
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,27	2,16	3,00	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 90 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 8,34 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 4,92 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



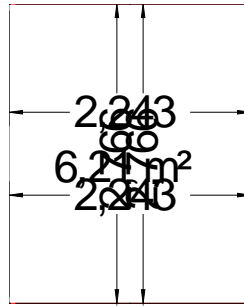
5.08-ASEO ADAPTADO-01

Local destinado a aseos de planta.

Geometría

Se trata de un local de 6,21 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 10,02 m, y una altura entre suelo y techo de 3,00 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,77

m de ancho por 2,24 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,14 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,58. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 72 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (6,21 m²), 50 % para las paredes (30,06 m²), y 20 % para el suelo (6,21 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos de planta, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,52	0,90	2,99	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,72	0,90	2,99	0	0	0
3	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,52	2,10	2,99	0	0	0
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,72	2,10	2,99	0	0	0

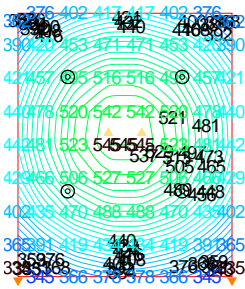
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 72 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 442 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

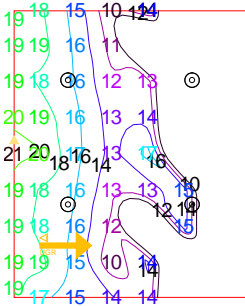
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 335 lux y una iluminancia máxima de 545 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,76 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,61.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 6,21 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 93 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 442 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,4 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 21, inferior al máximo recomendado.



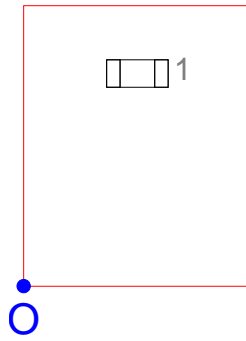
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

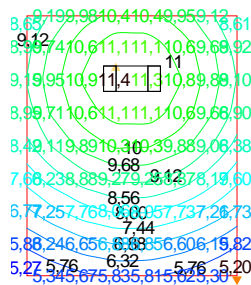
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,12	2,10	3,00	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 72 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 8,58 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 5,20 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

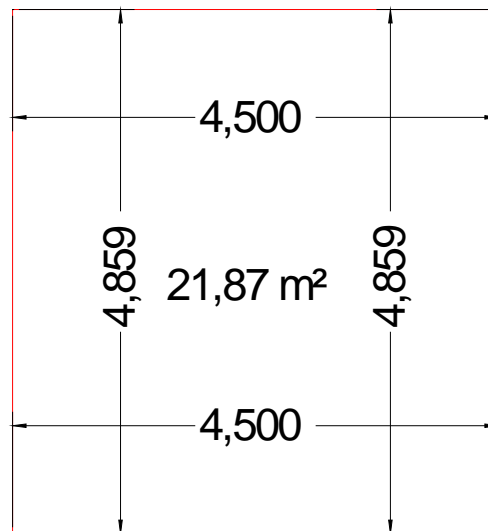


5.09-VESTUARIO PERSONAL-01

Local destinado a vestuario de personal.

Geometría

Se trata de un local de 21,87 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,72 m, y una altura entre suelo y techo de 2,50 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 4,86 m de ancho por 4,50 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,64 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,42. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 210 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (21,87 m²), 50 % para las paredes (46,80 m²), y 20 % para el suelo (21,87 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a vestuario de personal, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

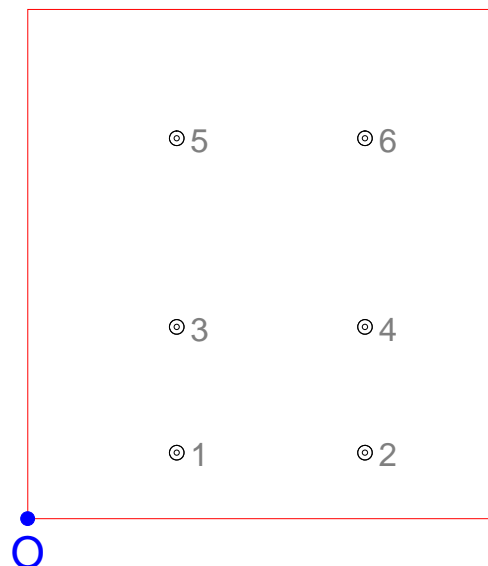
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,43	0,63	2,49	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	3,23	0,63	2,49	0	0	0
3	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,43	1,83	2,49	0	0	0
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	3,23	1,83	2,49	0	0	0
5	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,43	3,63	2,49	0	0	0
6	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	3,23	3,63	2,49	0	0	0

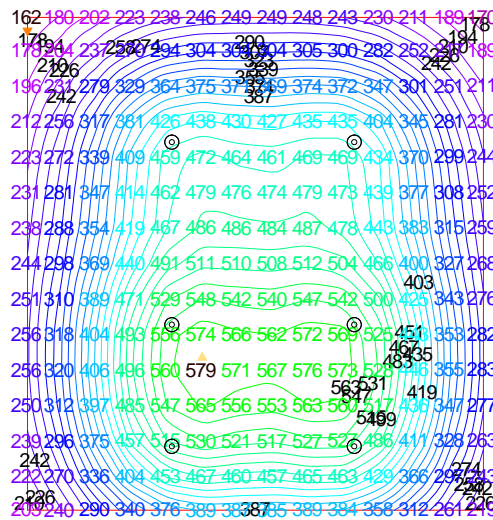
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 210 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 380 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

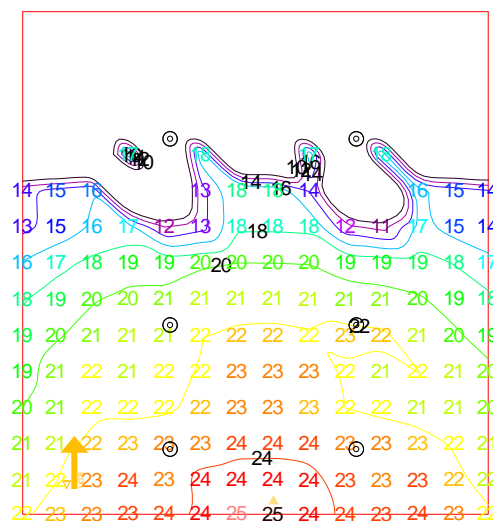
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 162 lux y una iluminancia máxima de 579 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,43 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,28.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 21,87 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 140 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 380 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,7 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,0 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 90,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 25, inferior al máximo recomendado.



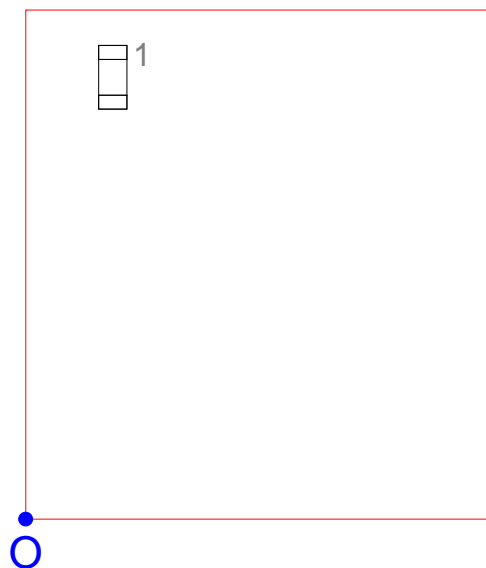
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

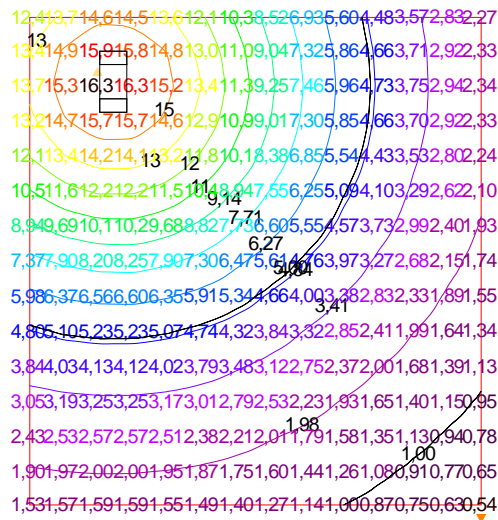
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,83	4,22	2,50	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 210 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 5,66 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,54 lux y una iluminancia máxima de 16 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

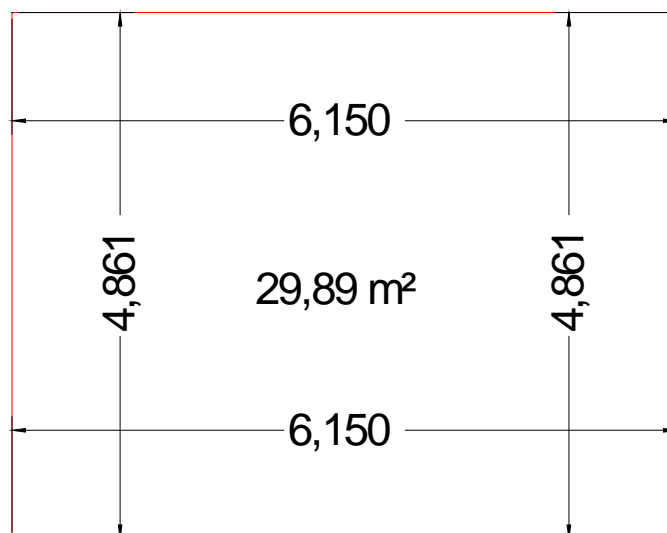


5.09-VESTUARIO PERSONAL-02

Local destinado a vestuario de personal.

Geometría

Se trata de un local de 29,89 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 22,02 m, y una altura entre suelo y techo de 2,50 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 4,86 m de ancho por 6,15 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,64 m, obtenemos un índice

del local **K** de 1,66. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 285 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (29,89 m²), 50 % para las paredes (55,05 m²), y 20 % para el suelo (29,89 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a vestuario de personal, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
12	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,68	0,59	2,49	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,48	0,59	2,49	0	0	0
3	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	3,68	0,59	2,49	0	0	0
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	5,48	0,59	2,49	0	0	0
5	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,68	2,39	2,49	0	0	0
6	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,48	2,39	2,49	0	0	0
7	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	3,68	2,39	2,49	0	0	0
8	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	5,48	2,39	2,49	0	0	0

9	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,68	4,19	2,49	0	0	0
10	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,48	4,19	2,49	0	0	0
11	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	3,68	4,19	2,49	0	0	0
12	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	5,48	4,19	2,49	0	0	0

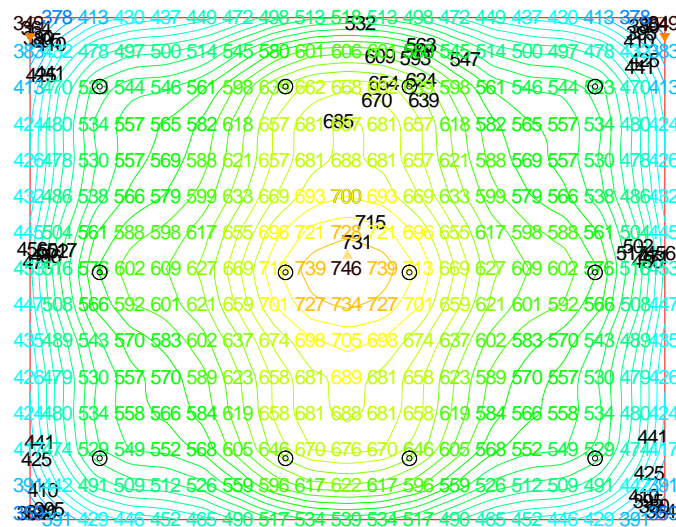
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 285 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 557 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

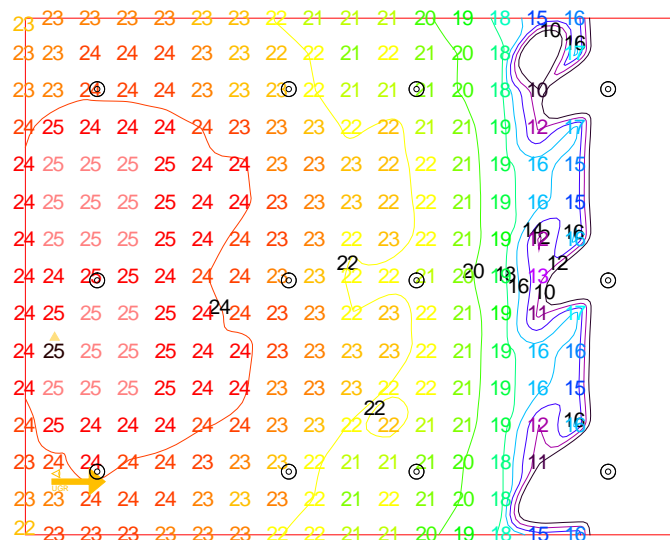
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 349 lux y una iluminancia máxima de 746 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,63 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,47.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 29,89 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 280 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 557 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,7 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 25, inferior al máximo recomendado.



Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,68	0,58	2,50	0	0	-180

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 285 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,22 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,22 lux y una iluminancia máxima de 16 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

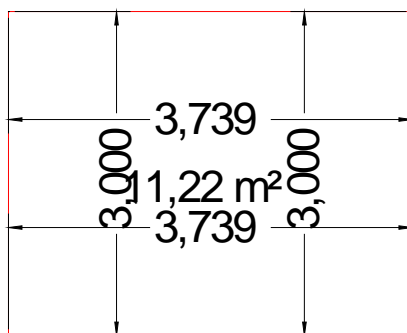


5.11-INST. INFORMÁTICA-01

Local destinado a sala de instalaciones generales.

Geometría

Se trata de un local de 11,22 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 13,48 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,00 m de ancho por 3,74 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,69. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 120 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (11,22 m²), 50 % para las paredes (43,80 m²), y 20 % para el suelo (11,22 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de instalaciones generales, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

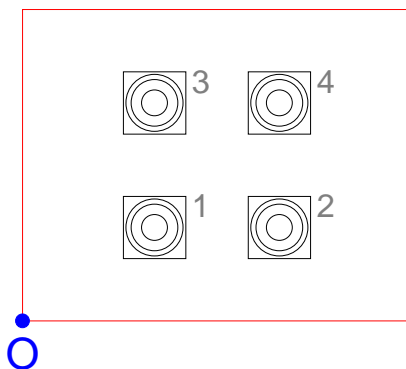
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,27	0,90	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,47	0,90	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,27	2,10	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,47	2,10	3,25	0	0	0

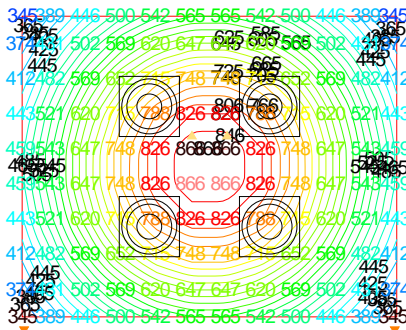
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 120 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 584 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 345 lux y una iluminancia máxima de 866 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,59 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,40.

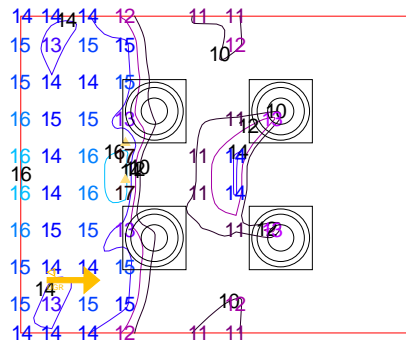
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 11,22 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 150 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 584 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local.

La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



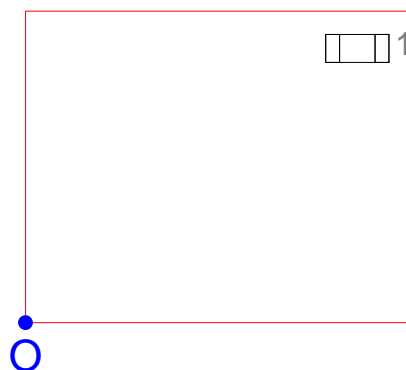
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

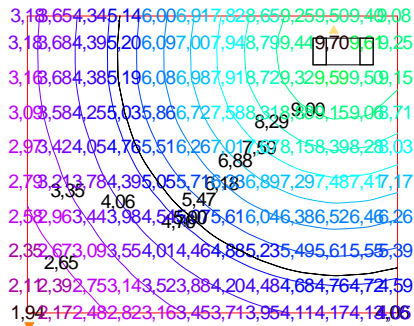
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	3,19	2,64	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 120 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 5,59 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,94 lux y una iluminancia máxima de 9,70 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

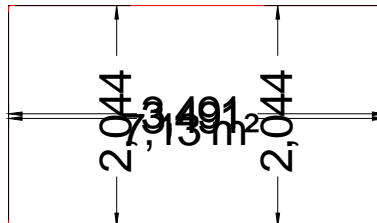


5.12-C.G.B.T.-01

Local destinado a sala de instalaciones generales.

Geometría

Se trata de un local de 7,13 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 11,07 m. y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,04 m de ancho por 3,49 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 1,20 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,20 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,07. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 77 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (7,13 m²), 50 % para las paredes (35,97 m²), y 20 % para el suelo (7,13 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de instalaciones generales, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

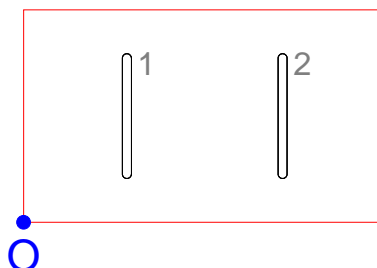
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,00	1,02	2,05	0	0	90
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	2,50	1,02	2,05	0	0	90

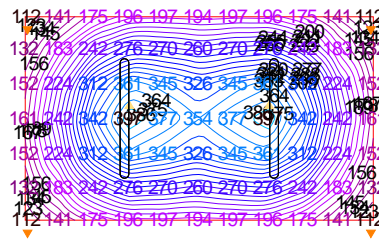
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 77 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 237 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

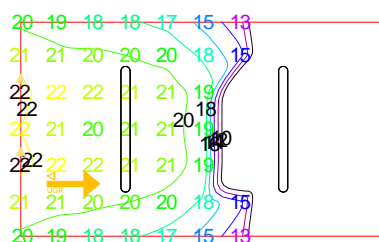
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 112 lux y una iluminancia máxima de 397 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,47 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,28.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 7,13 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 237 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,4 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 22, inferior al máximo recomendado.



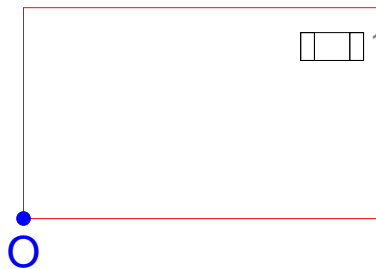
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

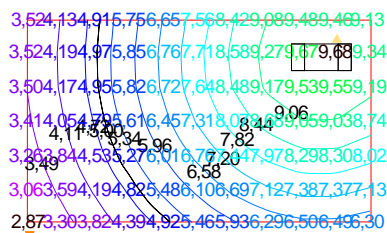
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	2,99	1,67	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 77 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,50 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 2,87 lux y una iluminancia máxima de 9,68 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



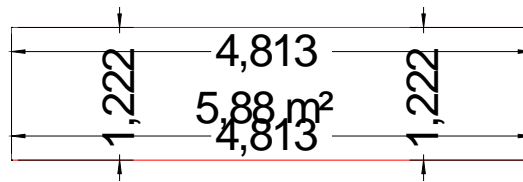
5.12-CLIMA-01

Local destinado a sala de instalaciones generales.

Geometría

Se trata de un local de 5,88 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 12,07 m, y una altura entre suelo y techo de 3,85 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,22

m de ancho por 4,81 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 1,60 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,70. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 75 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (5,88 m²), 50 % para las paredes (46,47 m²), y 20 % para el suelo (5,88 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de instalaciones generales, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

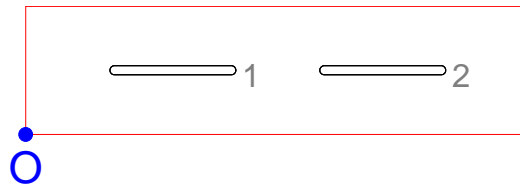
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,40	0,61	2,25	0	0	0
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	3,40	0,61	2,25	0	0	0

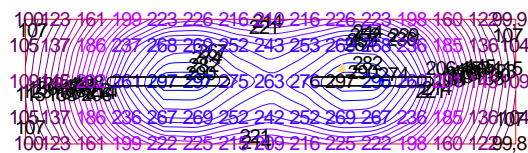
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 75 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 202 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 100 lux y una iluminancia máxima de 297 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,49 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema ($E_{\text{mín}}/E_{\text{máx}}$) en 0,34.

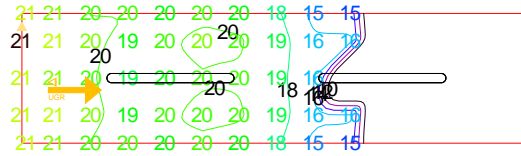
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 5,88 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 202 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,4 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un

ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 21, inferior al máximo recomendado.



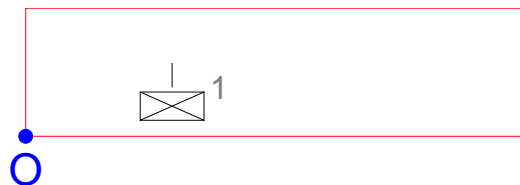
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED350-Pared-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	350	2

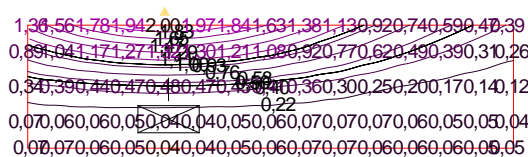
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED350-Pared-2W	1,40	0,29	3,05	90	0	-180

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 75 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 0,53 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,04 lux y una iluminancia máxima de 2,00 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

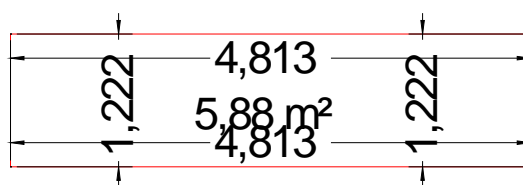


5.12-CLIMA-02

Local destinado a sala de instalaciones generales.

Geometría

Se trata de un local de 5,88 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 12,07 m, y una altura entre suelo y techo de 3,85 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,22 m de ancho por 4,81 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 1,60 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,70. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 75 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (5,88 m²), 50 % para las paredes (46,47 m²), y 20 % para el suelo (5,88 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de instalaciones generales, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

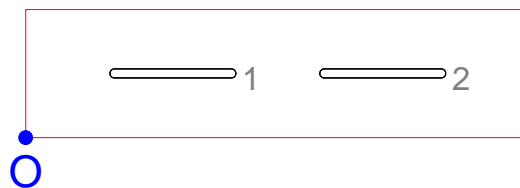
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,40	0,61	2,25	0	0	0
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	3,40	0,61	2,25	0	0	0

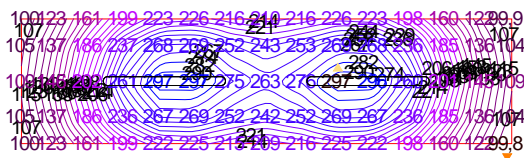
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 75 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 202 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

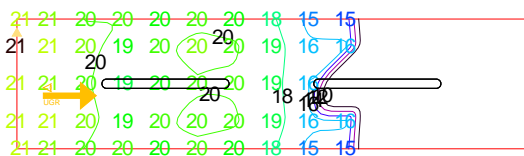
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 100 lux y una iluminancia máxima de 297 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,49 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,34.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 5,88 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 202 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,4 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 21, inferior al máximo recomendado.



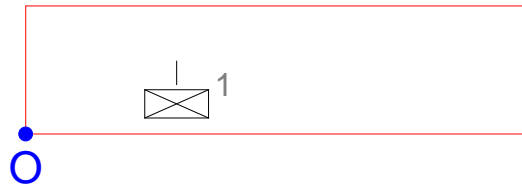
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED350-Pared-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	350	2

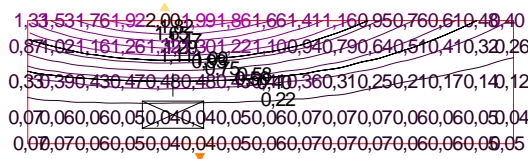
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED350-Pared-2W	1,44	0,29	3,05	90	0	-180

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 75 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 0,53 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,04 lux y una iluminancia máxima de 2,00 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

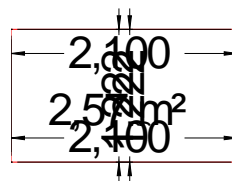


5.12-CUADRO ZONA-01

Local destinado a sala de instalaciones generales.

Geometría

Se trata de un local de 2,57 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 6,64 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,22 m de ancho por 2,10 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 1,20 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,20 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,64. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 40 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (2,57 m²), 50 % para las paredes (21,60 m²), y 20 % para el suelo (2,57 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de instalaciones generales, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

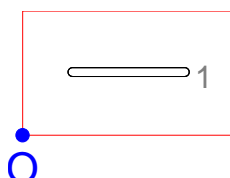
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,05	0,62	2,05	0	0	0

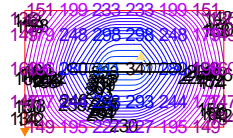
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 40 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 207 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

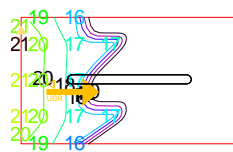
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 134 lux y una iluminancia máxima de 341 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,65 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,39.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 2,57 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 20 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 207 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,8 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de $0,0^\circ$ respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 21, inferior al máximo recomendado.



Iluminación de emergencia

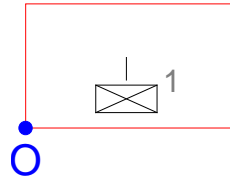
Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED350-Pared-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	350	2

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z

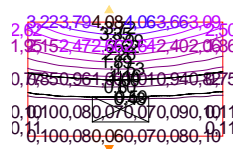
1	-URA34LED350-Pared-2W	1,00	0,29	2,45	90	0	-180
---	-----------------------	------	------	------	----	---	------

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 40 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 1,34 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,06 lux y una iluminancia máxima de 4,08 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

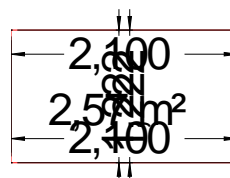


5.12-CUADRO ZONA-02

Local destinado a sala de instalaciones generales.

Geometría

Se trata de un local de 2,57 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 6,64 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,22 m de ancho por 2,10 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 1,20 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,20 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,64. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación,

para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 40 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (2,57 m²), 50 % para las paredes (21,60 m²), y 20 % para el suelo (2,57 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de instalaciones generales, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

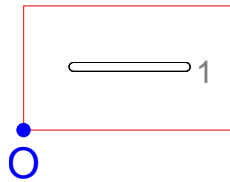
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,05	0,62	2,05	0	0	0

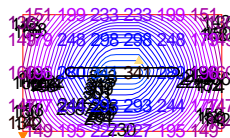
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 40 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 207 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

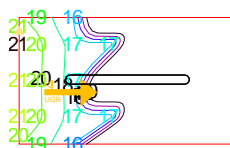
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 134 lux y una iluminancia máxima de 341 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,65 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,39.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 2,57 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 20 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 207 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,8 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 21, inferior al máximo recomendado.



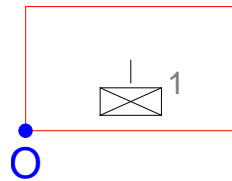
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED350-Pared-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	350	2

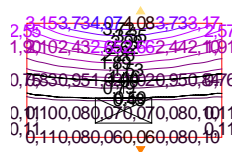
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED350-Pared-2W	1,04	0,29	2,45	90	0	-180

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 40 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 1,34 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,06 lux y una iluminancia máxima de 4,08 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

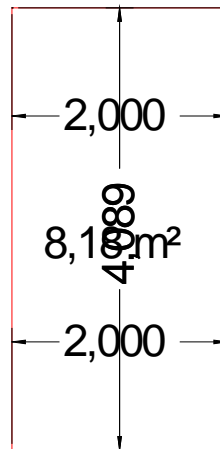


5.12-RACK-01

Local destinado a sala de instalaciones generales.

Geometría

Se trata de un local de 8,18 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 12,18 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 4,09 m de ancho por 2,00 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 1,20 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,20 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,12. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 91 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (8,18 m²), 50 % para las paredes (39,58 m²), y 20 % para el suelo (8,18 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de instalaciones generales, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

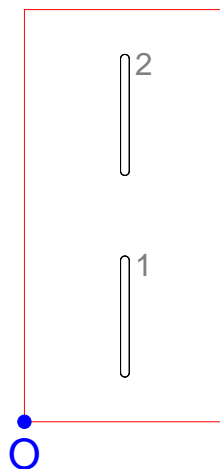
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,00	1,04	2,05	0	0	90
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,00	3,04	2,05	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 91 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 210 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

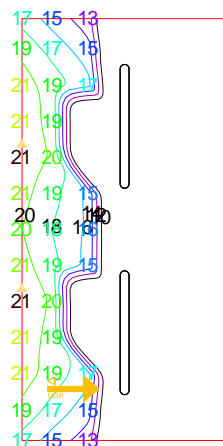
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 101 lux y una iluminancia máxima de 366 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,48 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,27.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 8,18 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 210 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 21, inferior al máximo recomendado.



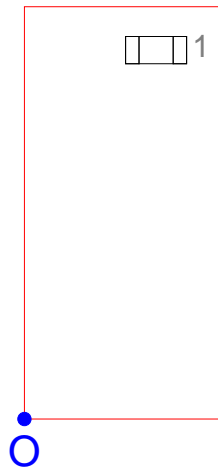
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

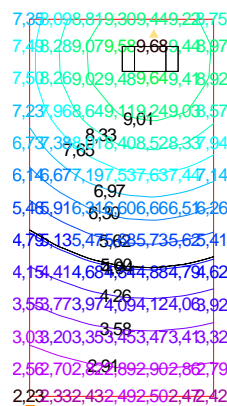
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,31	3,66	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 91 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,06 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 2,23 lux y una iluminancia máxima de 9,68 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

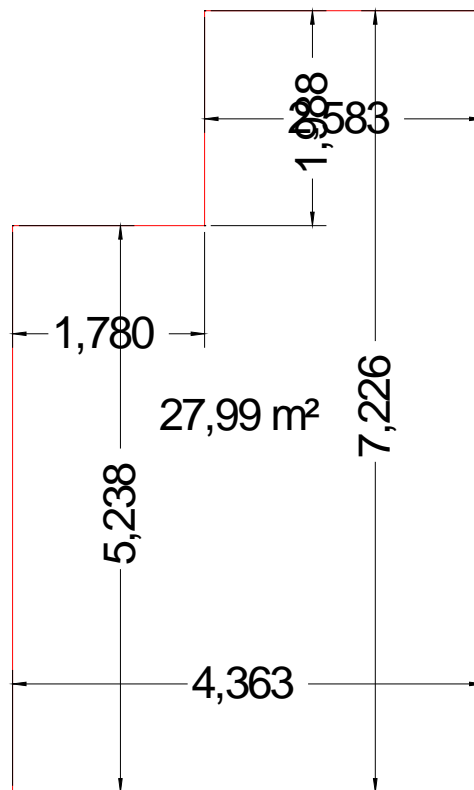


6.1-CONSULTA MATRONA-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 27,99 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 23,18 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 7,23 m de ancho por 4,36 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,01. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 283 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (27,99 m²), 50 % para las paredes (75,33 m²), y 20 % para el suelo (27,99 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

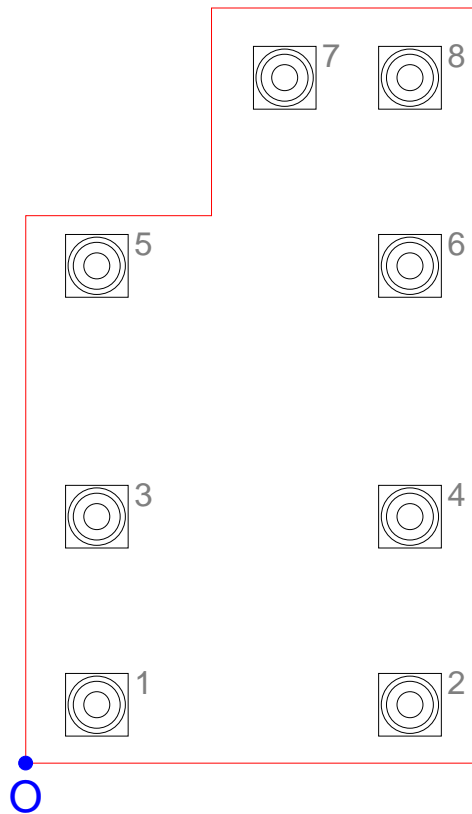
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
8	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,68	0,56	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,68	0,56	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,68	2,36	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,68	2,36	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,68	4,76	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,68	4,76	3,25	0	0	0
7	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,48	6,56	3,25	0	0	0
8	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,68	6,56	3,25	0	0	0

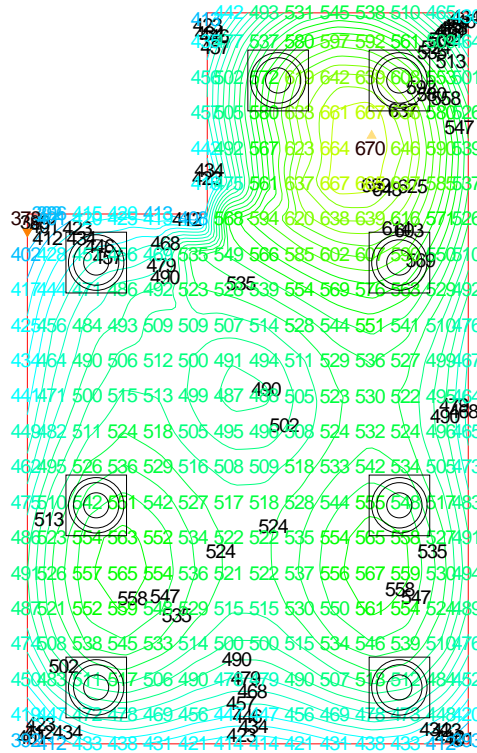
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 283 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 512 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

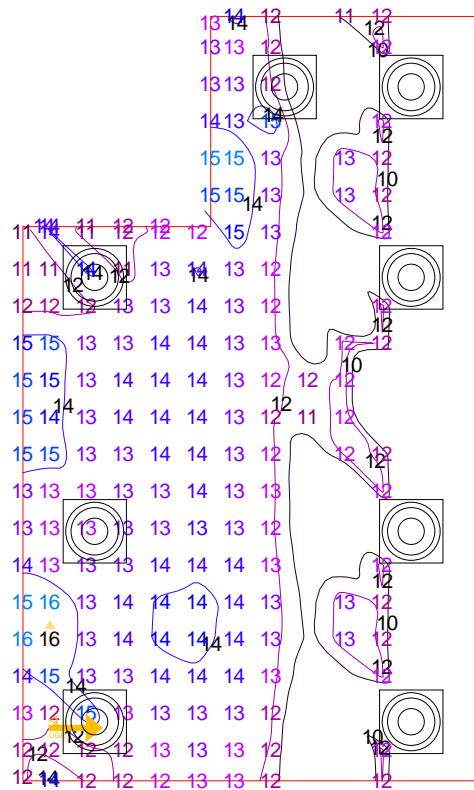
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 378 lux y una iluminancia máxima de 670 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,74 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,56.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 27,99 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 301 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 512 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 16, inferior al máximo recomendado.



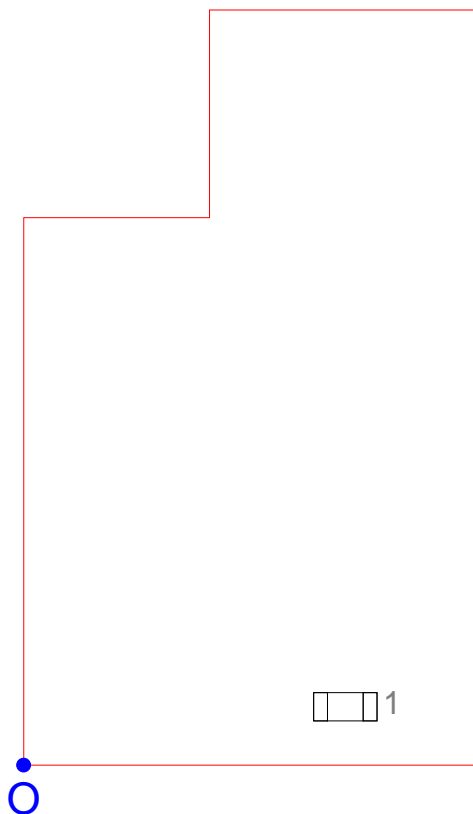
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

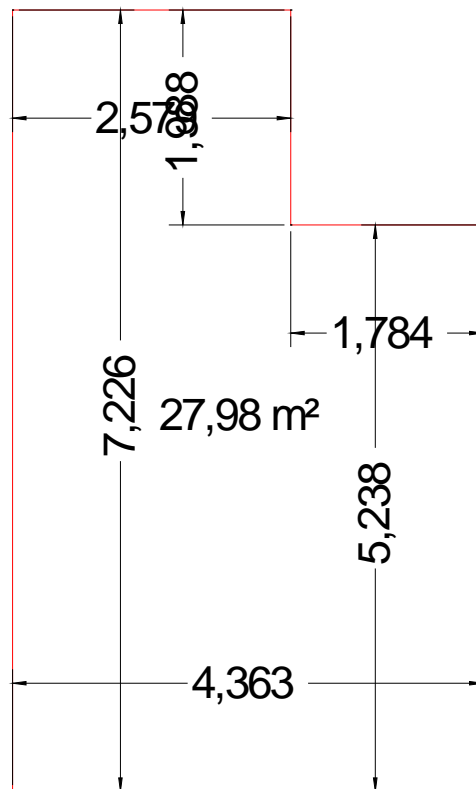
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	3,08	0,56	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 283 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 3,72 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,45 lux y una iluminancia máxima de 9,71 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,01. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 283 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (27,98 m²), 50 % para las paredes (75,33 m²), y 20 % para el suelo (27,98 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

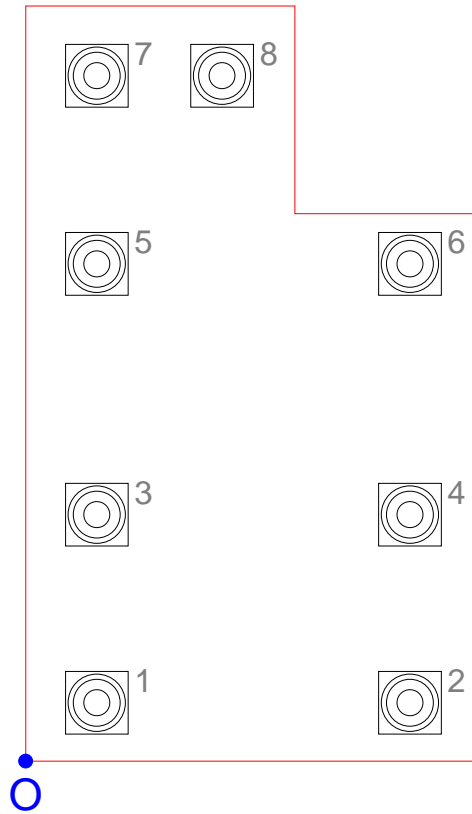
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
8	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,68	0,56	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,68	0,56	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,68	2,36	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,68	2,36	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,68	4,76	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,68	4,76	3,25	0	0	0
7	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,68	6,56	3,25	0	0	0
8	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,88	6,56	3,25	0	0	0

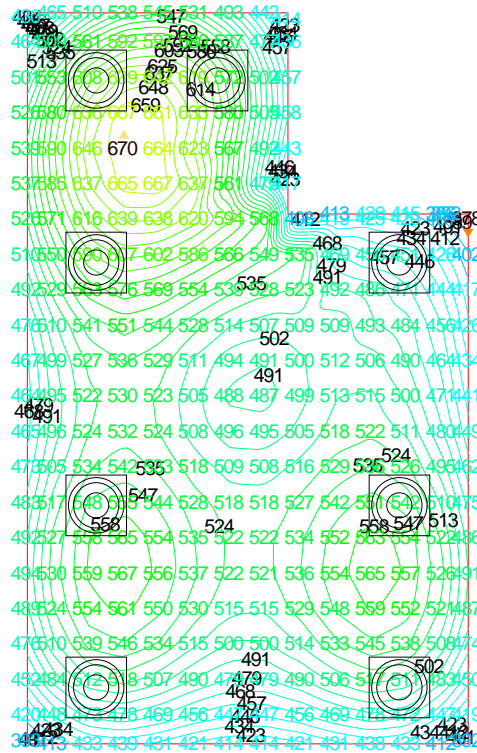
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 283 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 512 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

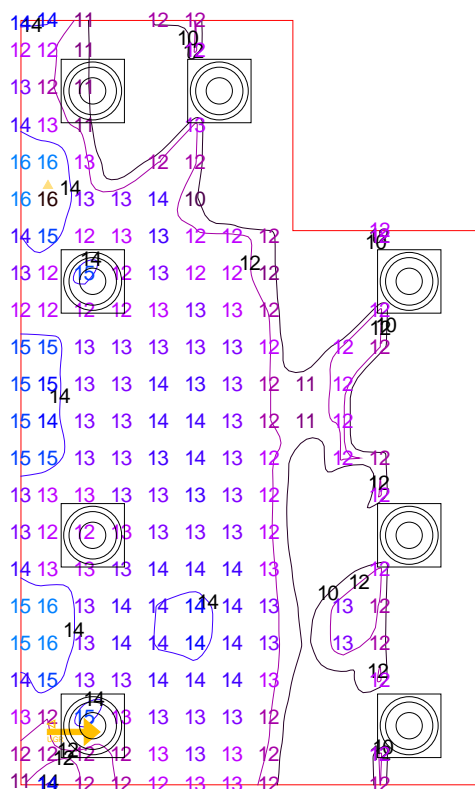
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 378 lux y una iluminancia máxima de 670 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,74 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,56.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 27,98 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 301 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 512 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 16, inferior al máximo recomendado.



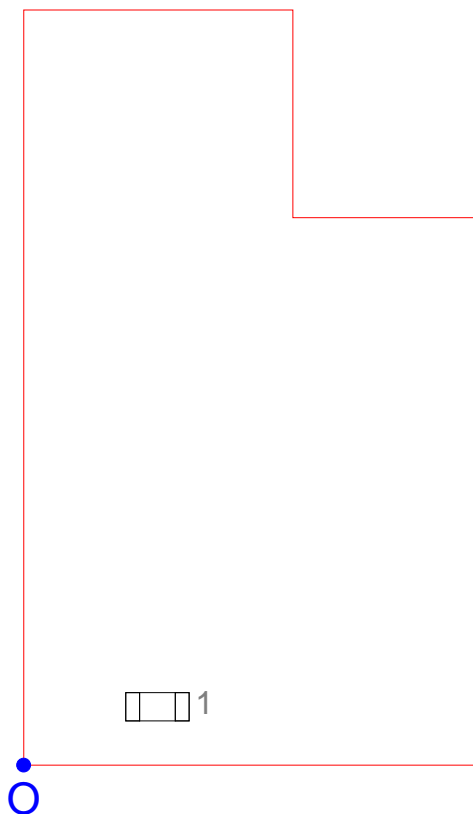
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

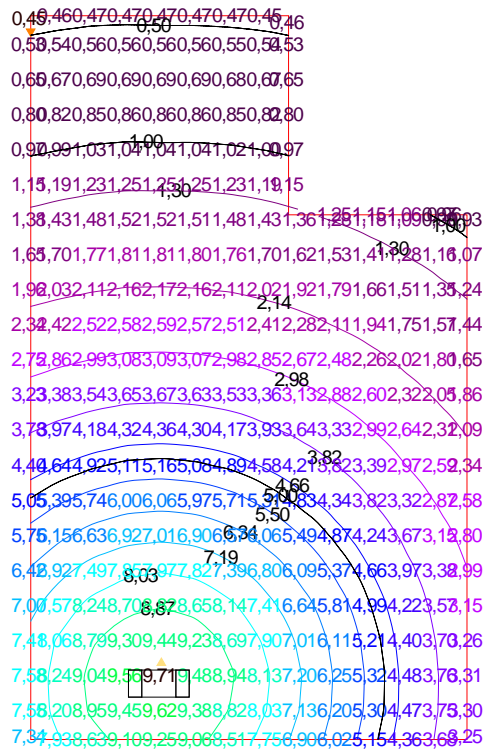
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,28	0,56	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 283 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 3,71 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,45 lux y una iluminancia máxima de 9,71 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

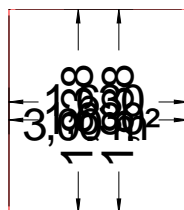


6.1-CONSULTA MATRONA-ASEO-01

Local destinado a aseos de planta.

Geometría

Se trata de un local de 3,00 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 6,94 m, y una altura entre suelo y techo de 2,50 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,84 m de ancho por 1,63 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,64 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,53. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la

iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 42 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (3,00 m²), 50 % para las paredes (17,34 m²), y 20 % para el suelo (3,00 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos de planta, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

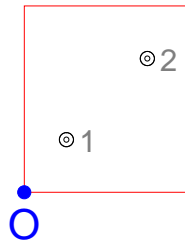
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,42	0,52	2,49	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,22	1,32	2,49	0	0	0

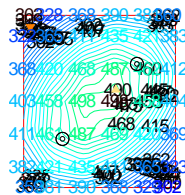
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 42 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 402 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

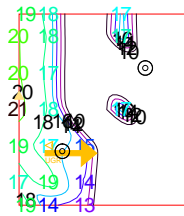
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 302 lux y una iluminancia máxima de 498 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,75 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,61.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 3,00 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 47 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 402 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,9 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 21, inferior al máximo recomendado.



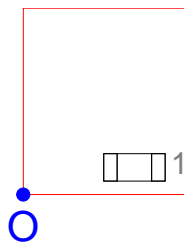
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

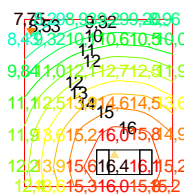
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,10	0,27	2,50	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 42 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 13 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 7,75 lux y una iluminancia máxima de 16 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

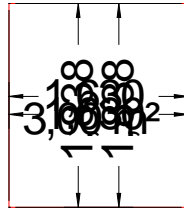


6.1-CONSULTA MATRONA-ASEO-02

Local destinado a aseos de planta.

Geometría

Se trata de un local de 3,00 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 6,94 m, y una altura entre suelo y techo de 2,50 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,84 m de ancho por 1,63 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,64 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,53. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 42 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (3,00 m²), 50 % para las paredes (17,34 m²), y 20 % para el suelo (3,00 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos de planta, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

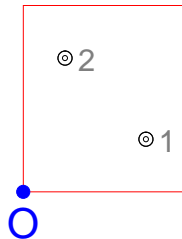
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,21	0,52	2,49	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,41	1,32	2,49	0	0	0

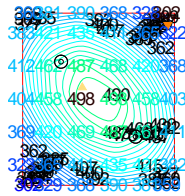
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:

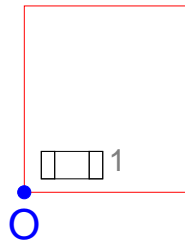


Según cálculos realizados para una malla de 42 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 402 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 302 lux y una iluminancia máxima de 498 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,75 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,61.

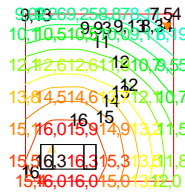
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:





Según cálculos realizados para una malla de 42 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 12 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 7,54 lux y una iluminancia máxima de 16 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

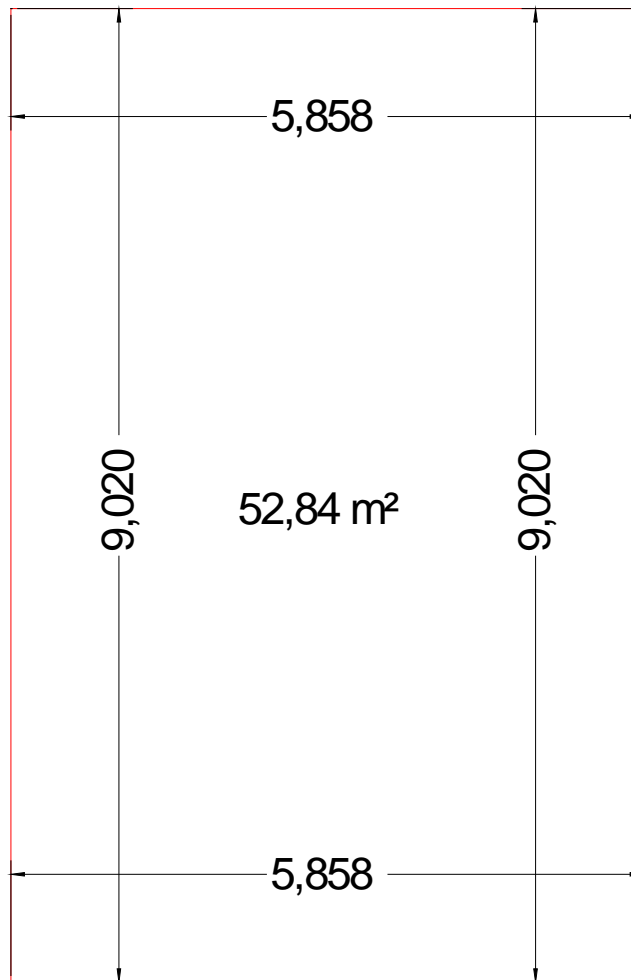


6.2-SALA PREPARACION PARTO-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 52,84 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 29,76 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 9,02 m de ancho por 5,86 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,48. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 486 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (52,84 m²), 50 % para las paredes (96,70 m²), y 20 % para el suelo (52,84 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

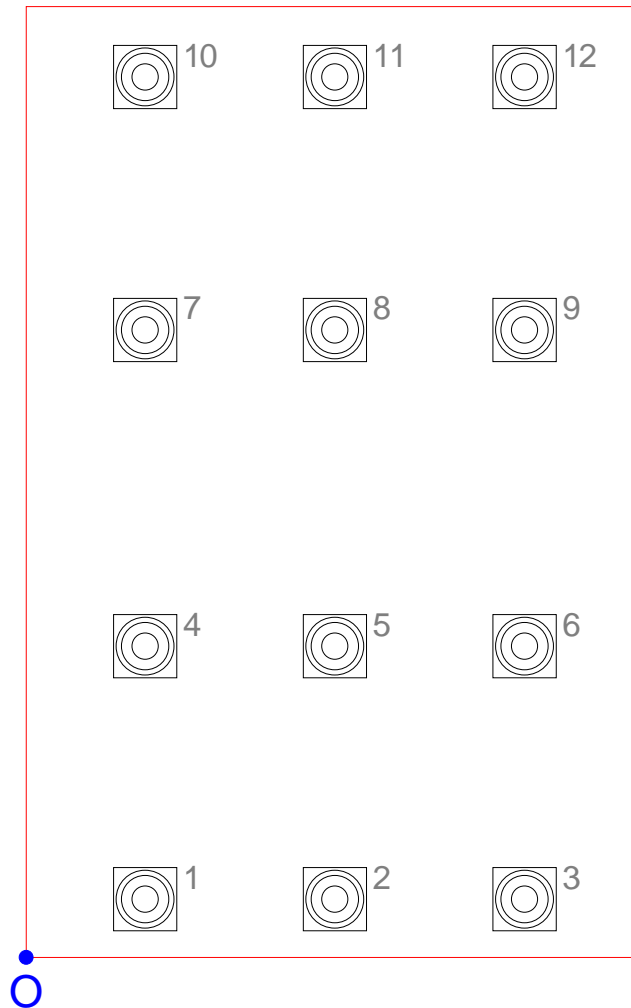
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
12	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,13	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,93	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,73	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,13	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,93	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,73	2,95	3,25	0	0	0
7	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,13	5,95	3,25	0	0	0
8	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,93	5,95	3,25	0	0	0
9	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,73	5,95	3,25	0	0	0
10	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,13	8,35	3,25	0	0	0
11	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,93	8,35	3,25	0	0	0
12	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,73	8,35	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 486 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 535 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

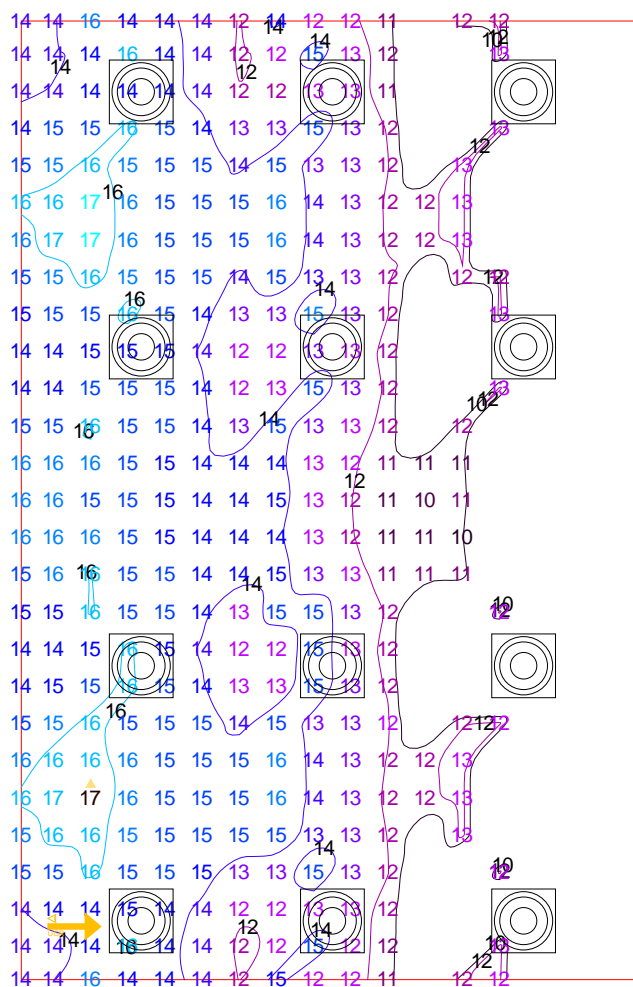
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 326 lux y una iluminancia máxima de 669 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,61 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,49.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 52,84 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 451 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 535 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,6 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



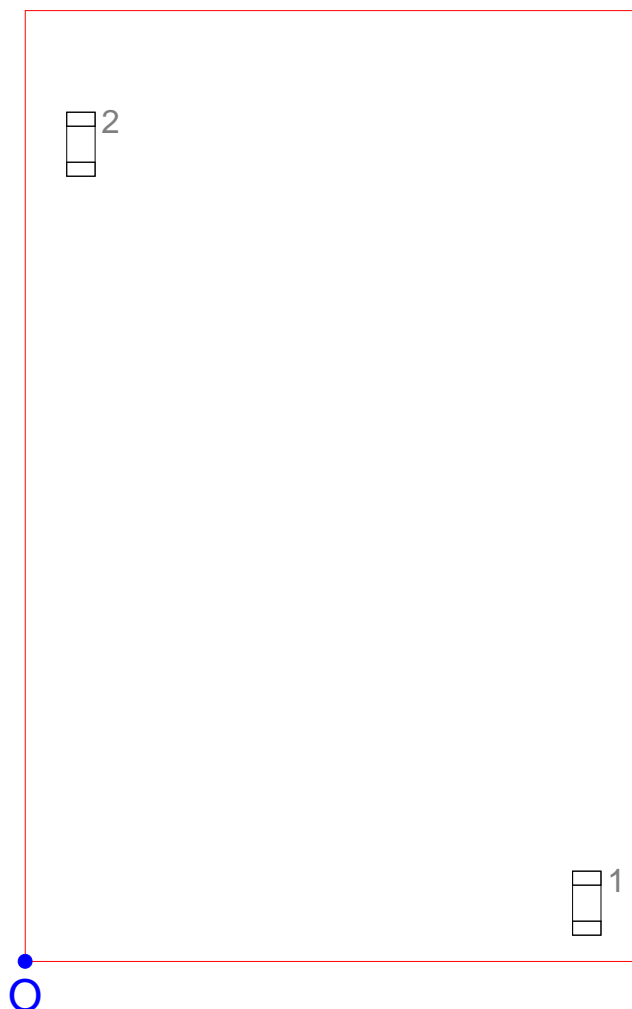
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

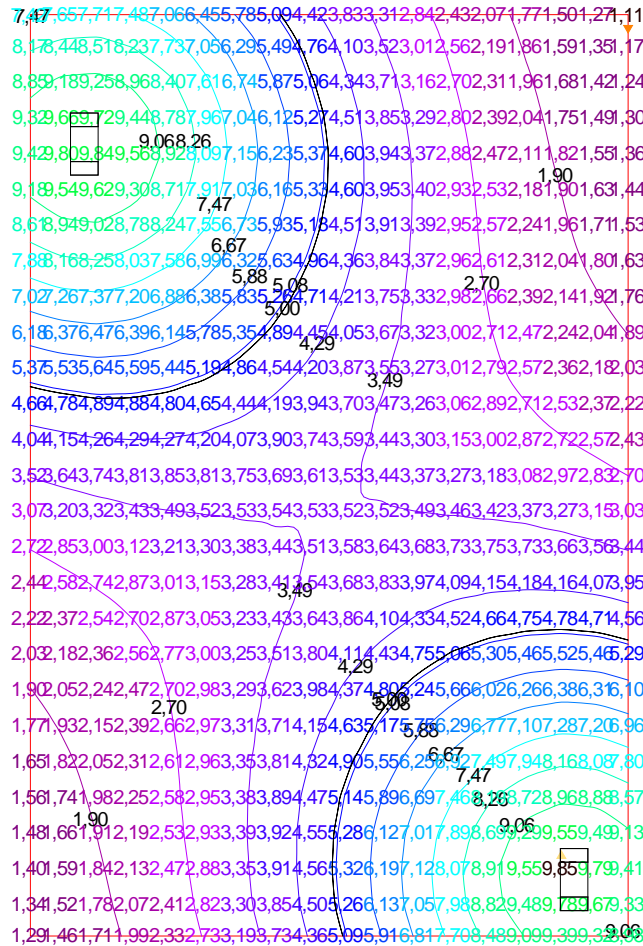
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,33	0,55	3,25	0	0	90
2	-URA34LED450-Emp-2W	0,53	7,75	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 486 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,54 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,11 lux y una iluminancia máxima de 9,85 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

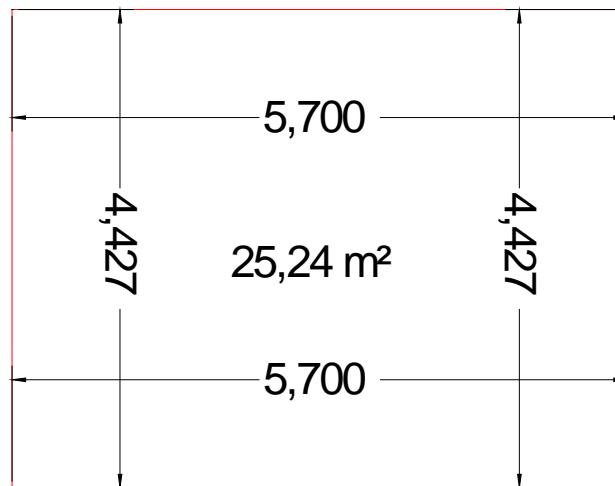


6.3-CONSULTA FISIOTERAPIA-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 25,24 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 20,25 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 4,43 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,04. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 252 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (25,24 m²), 50 % para las paredes (65,83 m²), y 20 % para el suelo (25,24 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

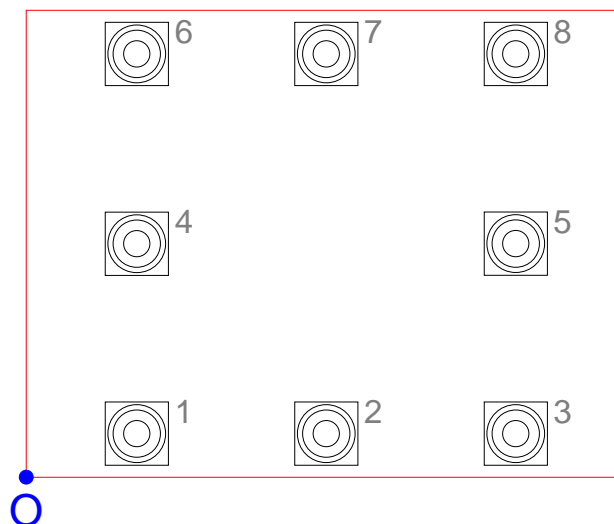
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
8	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,41	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,41	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,41	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,21	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,21	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	4,01	3,25	0	0	0
7	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	4,01	3,25	0	0	0
8	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	4,01	3,25	0	0	0

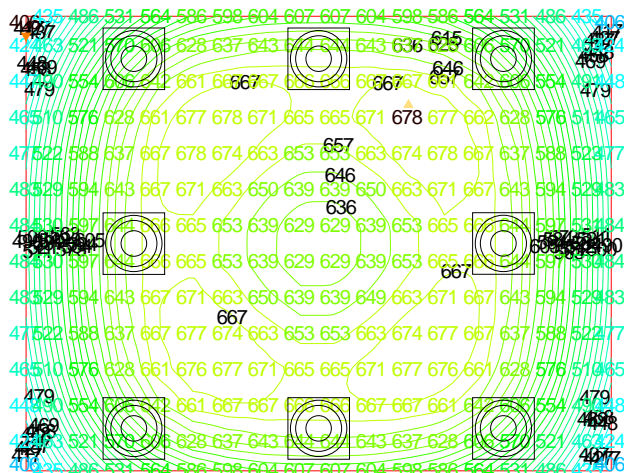
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 252 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 595 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

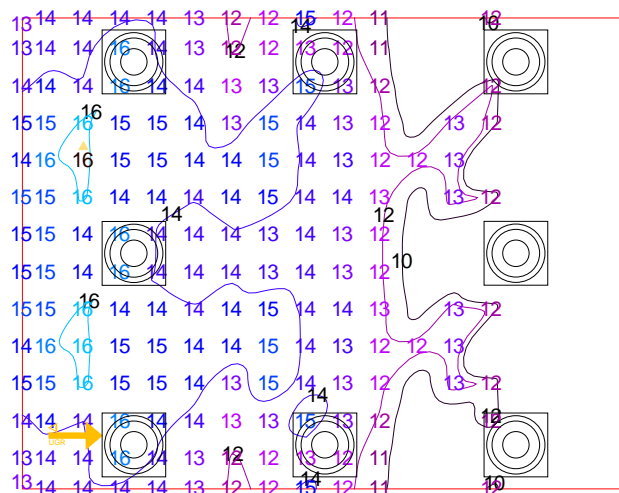
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 406 lux y una iluminancia máxima de 678 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,68 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,60.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 25,24 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 301 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 595 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,0 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 16, inferior al máximo recomendado.



Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

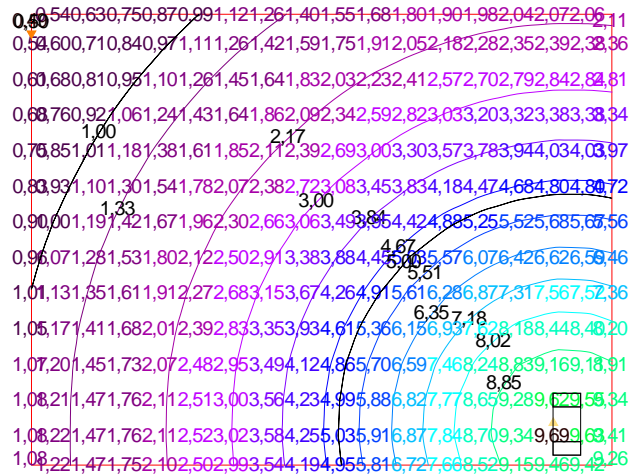
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,26	0,40	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 252 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 3,50 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,49 lux y una iluminancia máxima de 9,69 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

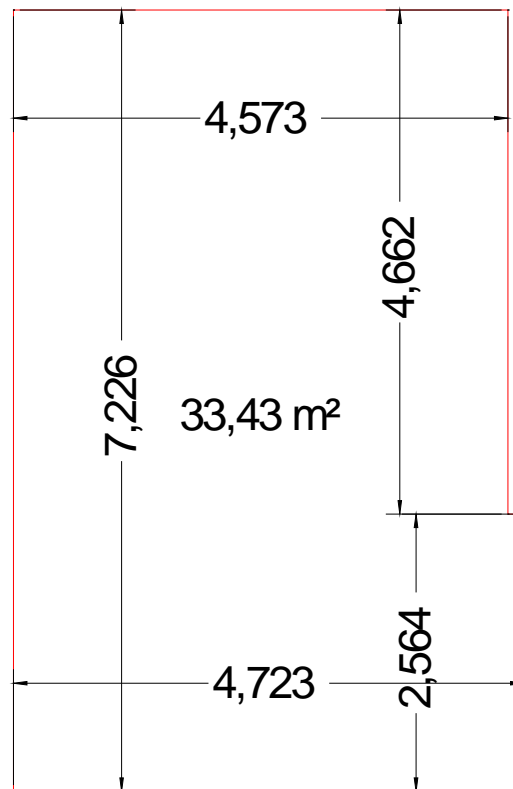


6.3-CONSULTA FISIOTERAPIA-02

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 33,43 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 23,90 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 7,23 m de ancho por 4,72 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,17. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 330 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (33,43 m²), 50 % para las paredes (77,67 m²), y 20 % para el suelo (33,43 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

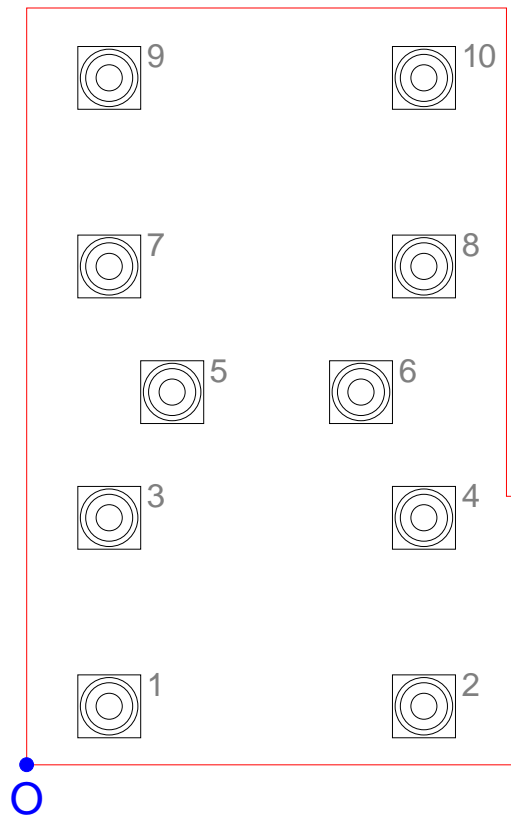
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
10	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,79	0,56	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,79	0,56	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,79	2,36	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,79	2,36	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,39	3,56	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,19	3,56	3,25	0	0	0
7	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,79	4,76	3,25	0	0	0
8	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,79	4,76	3,25	0	0	0
9	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,79	6,56	3,25	0	0	0
10	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,79	6,56	3,25	0	0	0

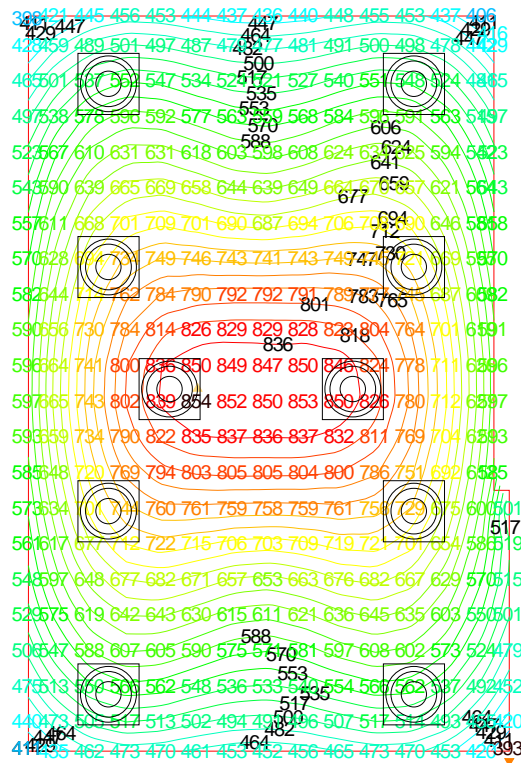
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 330 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 622 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

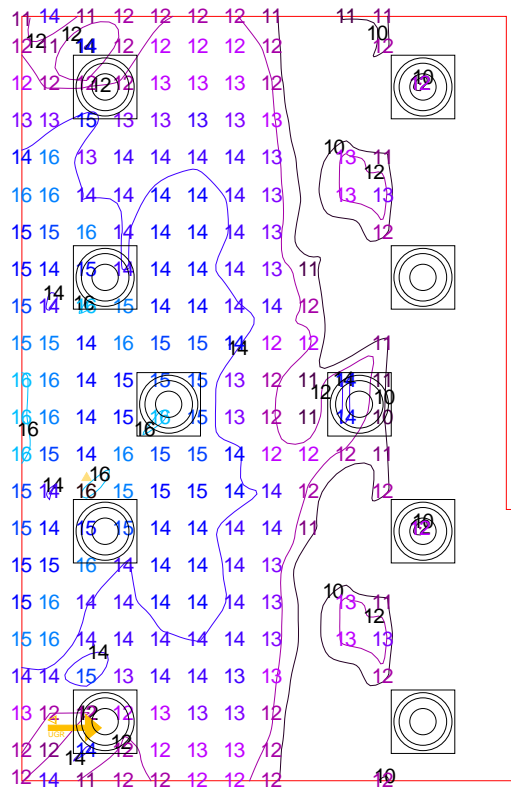
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 393 lux y una iluminancia máxima de 854 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,63 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,46.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 33,43 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 376 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 622 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,8 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 16, inferior al máximo recomendado.



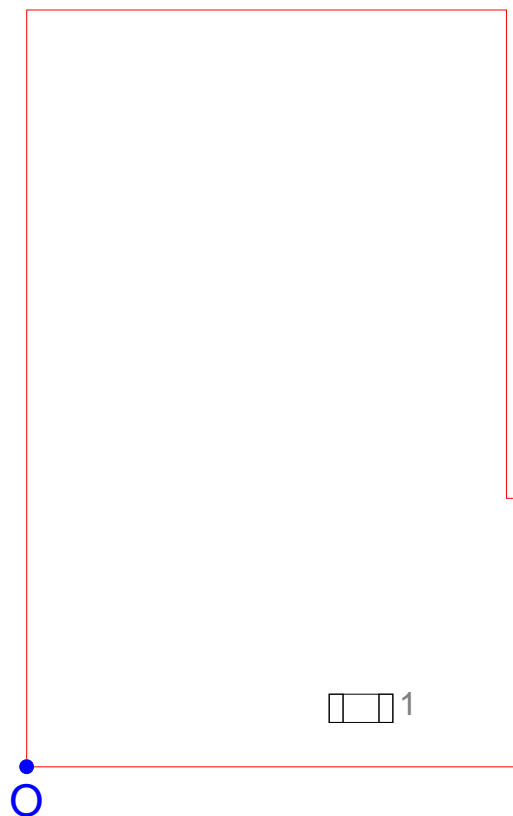
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

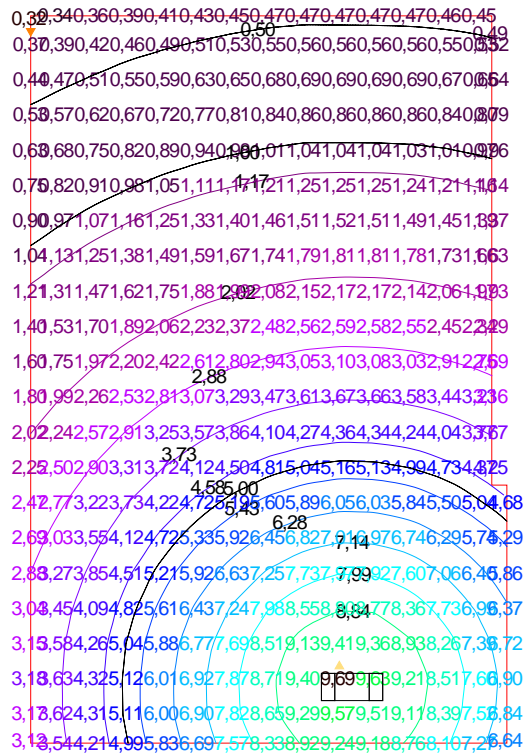
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	3,19	0,56	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 330 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 3,42 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,32 lux y una iluminancia máxima de 9,69 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

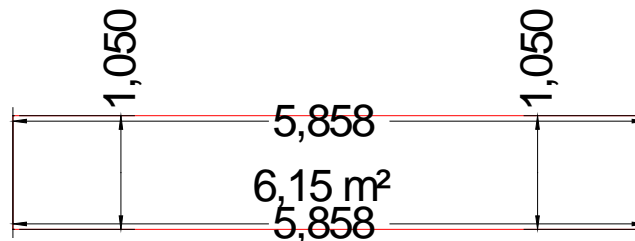


6.4-ALM. COLCHONETAS-01

Local destinado a archivos.

Geometría

Se trata de un local de 6,15 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 13,82 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,05 m de ancho por 5,86 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,50 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,90 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,47. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación,

para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 90 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (6,15 m²), 75 % para las paredes (44,90 m²), y 20 % para el suelo (6,15 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a archivos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

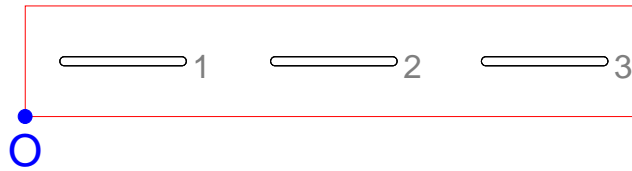
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
3	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,93	0,52	2,75	0	0	-180
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	2,93	0,52	2,75	0	0	-180
3	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,93	0,52	2,75	0	0	-180

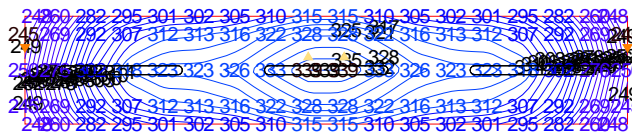
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 90 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 299 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

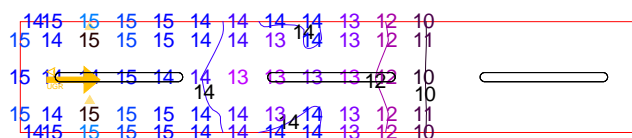
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 245 lux y una iluminancia máxima de 339 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,82 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,72.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 6,15 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 60 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 299 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 15, inferior al máximo recomendado.



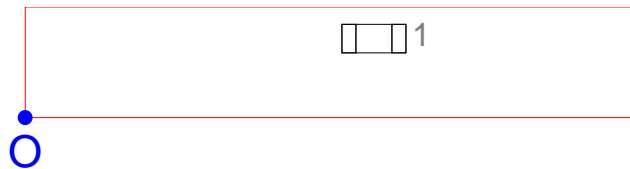
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

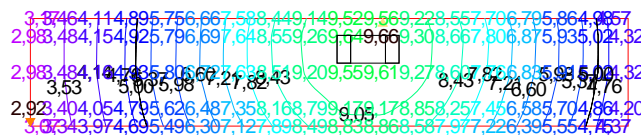
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	3,31	0,75	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 90 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,55 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 2,92 lux y una iluminancia máxima de 9,66 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

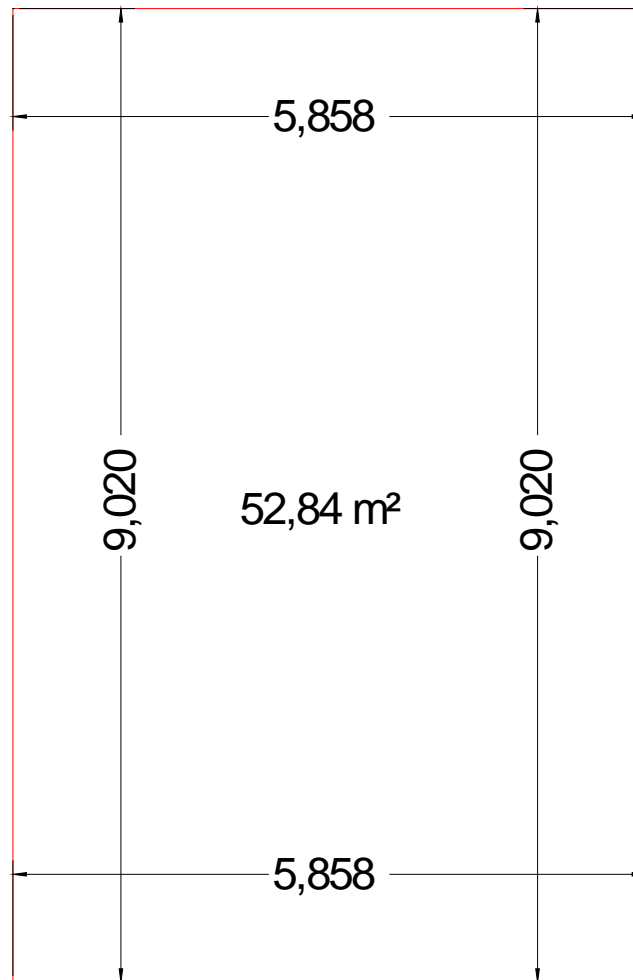


6.4-SALA FISIOTERAPIA-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 52,84 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 29,76 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 9,02 m de ancho por 5,86 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,48. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 486 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (52,84 m²), 50 % para las paredes (96,70 m²), y 20 % para el suelo (52,84 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad

media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

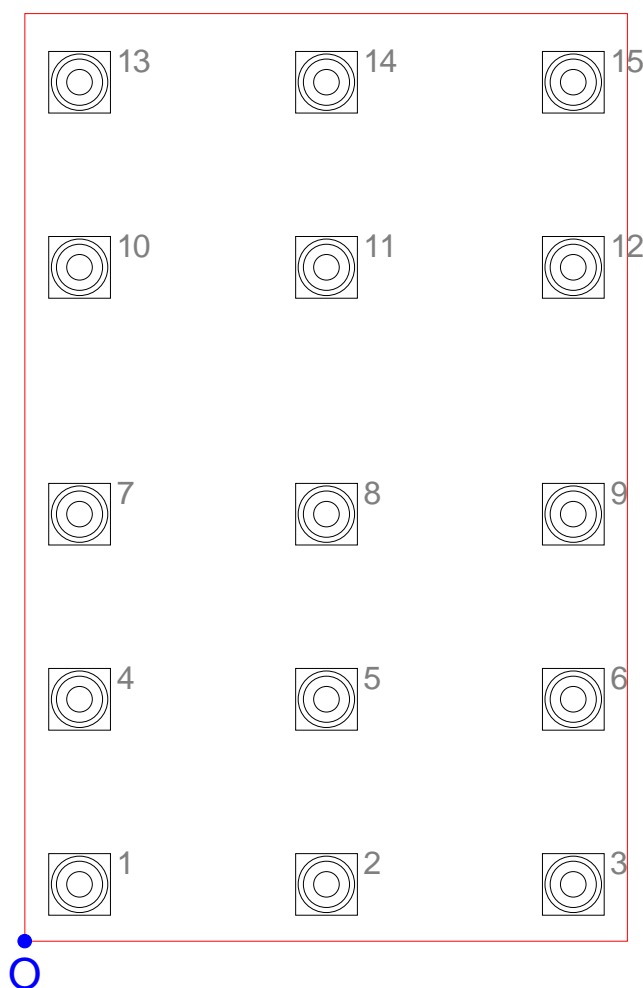
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
15	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,53	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,93	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	5,33	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,53	2,35	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,93	2,35	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	5,33	2,35	3,25	0	0	0
7	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,53	4,15	3,25	0	0	0
8	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,93	4,15	3,25	0	0	0
9	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	5,33	4,15	3,25	0	0	0
10	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,53	6,55	3,25	0	0	0
11	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,93	6,55	3,25	0	0	0
12	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	5,33	6,55	3,25	0	0	0
13	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,53	8,35	3,25	0	0	0
14	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,93	8,35	3,25	0	0	0
15	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	5,33	8,35	3,25	0	0	0

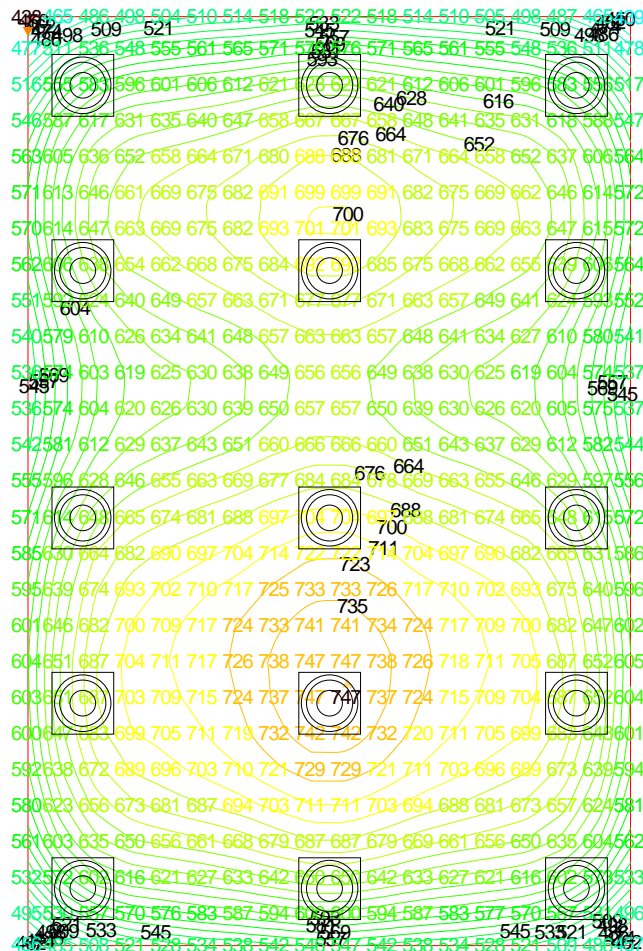
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 486 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 634 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

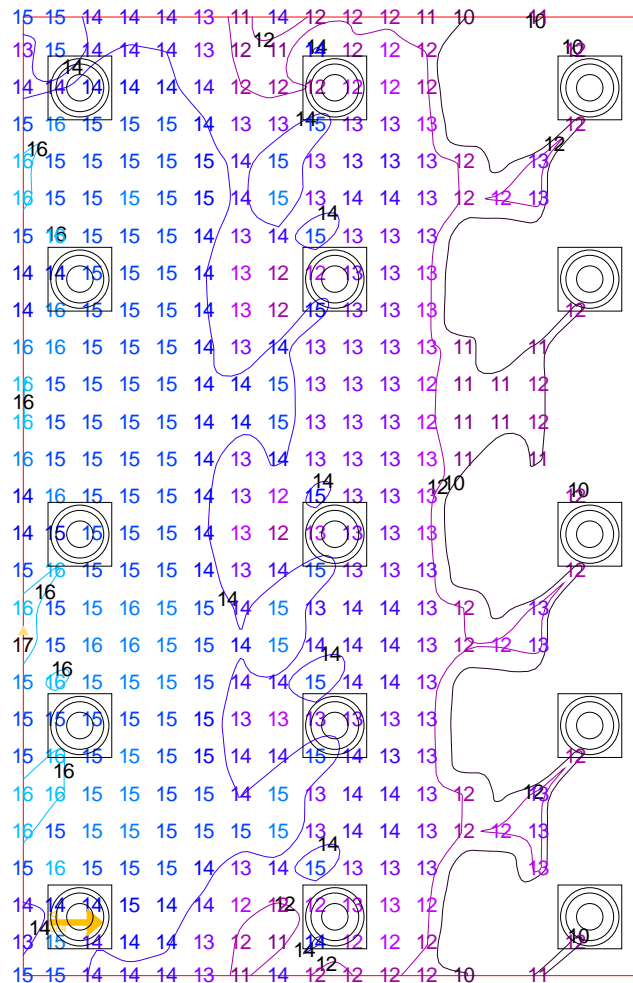
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 438 lux y una iluminancia máxima de 747 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,69 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,59.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 52,84 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 564 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 634 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,7 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

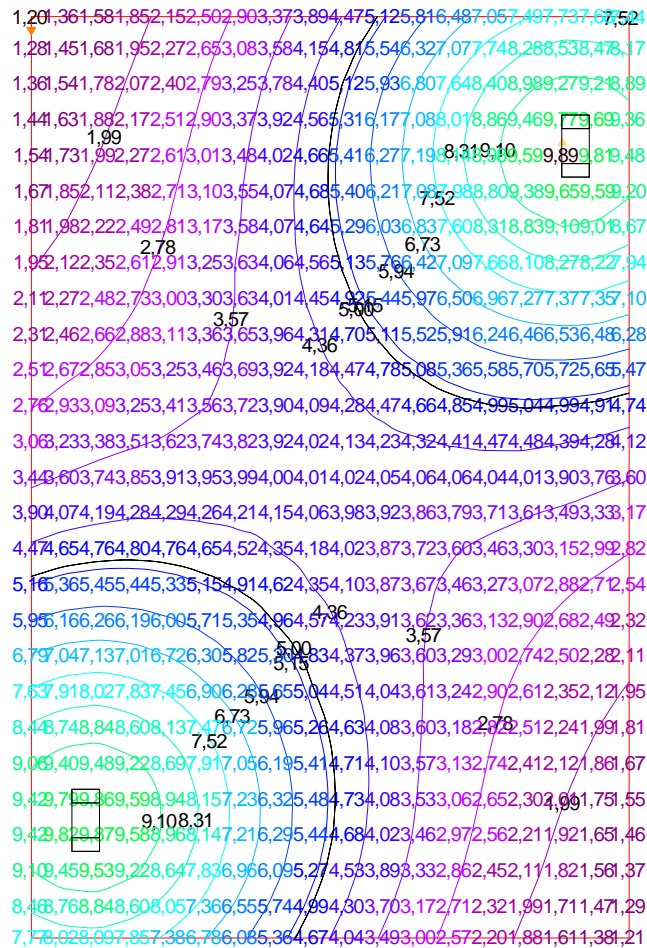
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,53	1,15	3,25	0	0	90
2	-URA34LED450-Emp-2W	5,33	7,75	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 486 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,82 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,20 lux y una iluminancia máxima de 9,89 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

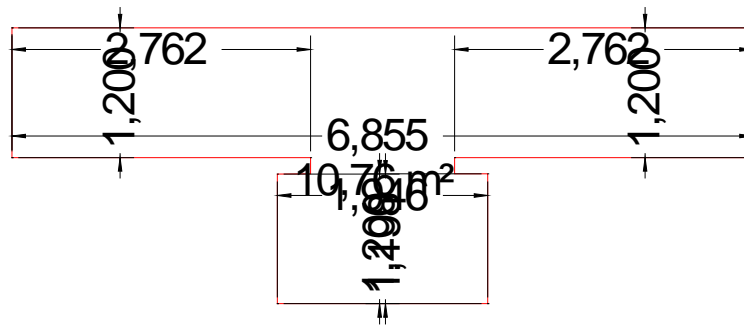


6.6-PASILLO-01

Local destinado a áreas de circulación y pasillos.

Geometría

Se trata de un local de 10,76 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 20,04 m, y una altura entre suelo y techo de 2,50 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,55 m de ancho por 6,86 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,64 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,65. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 133 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (10,76 m²), 50 % para las paredes (50,09 m²), y 20 % para el suelo (10,76 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

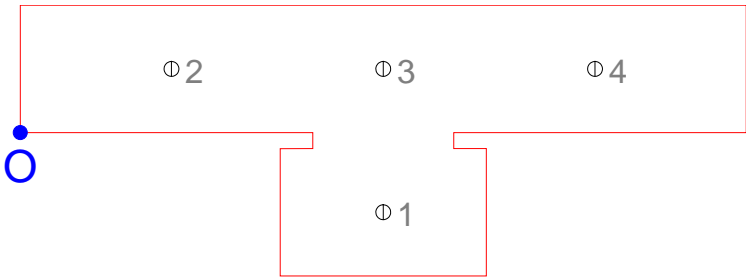
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,43	-0,75	2,49	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,43	0,60	2,49	0	0	0
3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,43	0,60	2,49	0	0	0
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	5,43	0,60	2,49	0	0	0

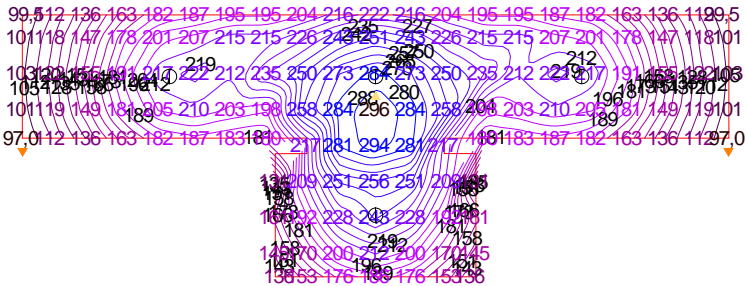
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 133 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 187 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

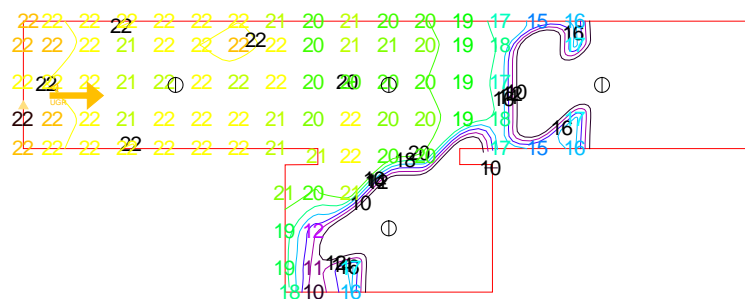
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 97 lux y una iluminancia máxima de 296 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,52 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,33.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 10,76 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 66 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 187 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 22, inferior al máximo recomendado.



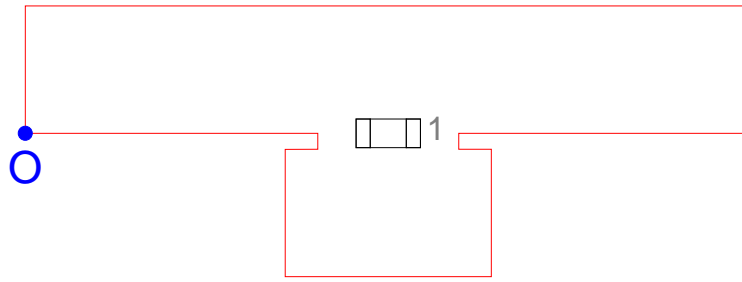
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

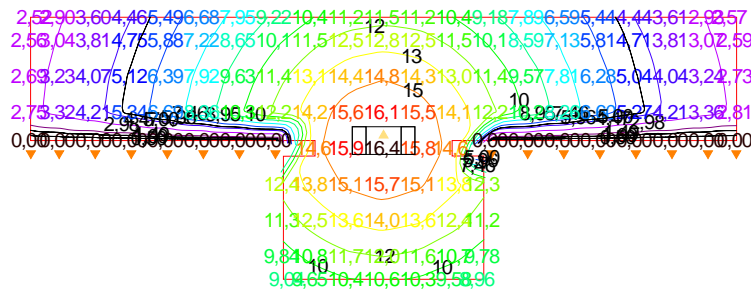
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	3,43	0,00	2,50	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 133 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 7,92 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 16 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

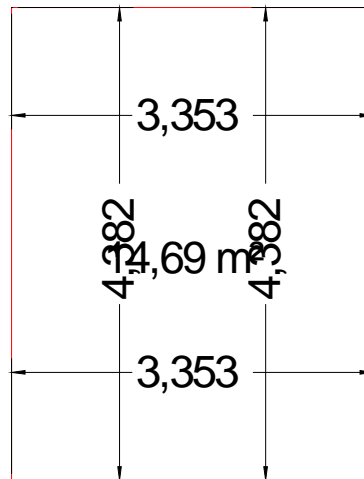


6.6-VESTUARIO-01

Local destinado a vestuario de personal.

Geometría

Se trata de un local de 14,69 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 15,47 m, y una altura entre suelo y techo de 2,50 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 4,38 m de ancho por 3,35 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,64 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,16. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 154 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (14,69 m²), 50 % para las paredes (38,67 m²), y 20 % para el suelo (14,69 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a vestuario de personal, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

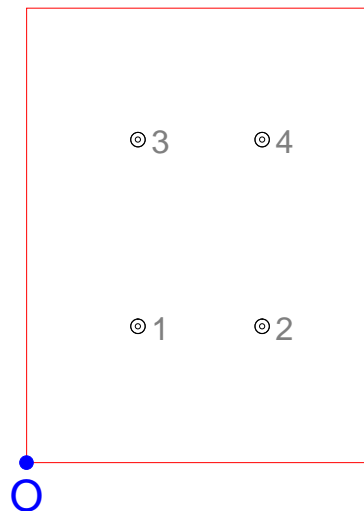
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,08	1,31	2,49	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,28	1,31	2,49	0	0	0
3	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,08	3,11	2,49	0	0	0
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,28	3,11	2,49	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 154 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 339 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

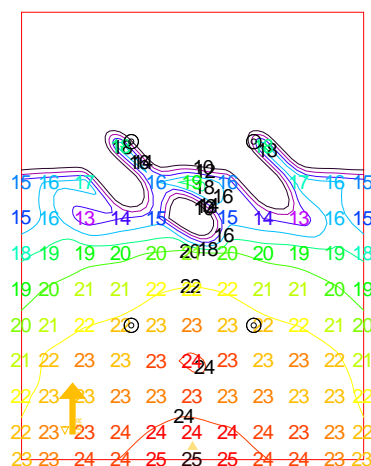
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 170 lux y una iluminancia máxima de 532 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,50 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,32.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 14,69 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 93 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 339 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,9 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,0 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 90,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 25, inferior al máximo recomendado.



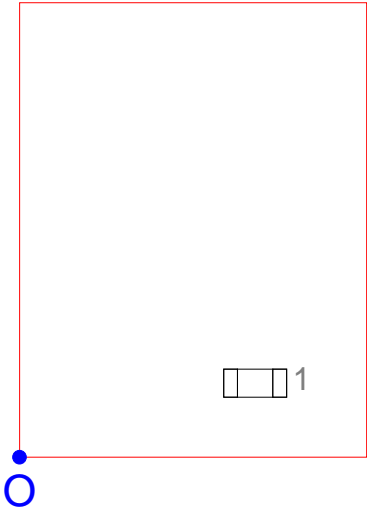
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	2,28	0,71	2,50	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 154 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 7,62 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,54 lux y una iluminancia máxima de 16 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

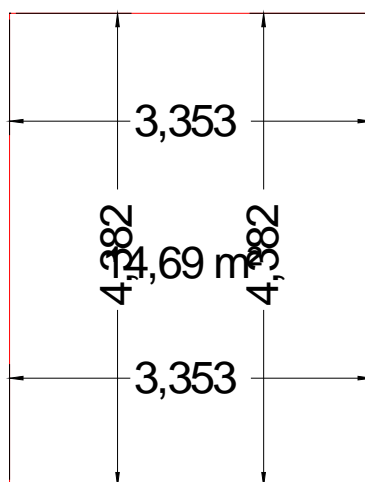


6.6-VESTUARIO-02

Local destinado a vestuario de personal.

Geometría

Se trata de un local de 14,69 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 15,47 m, y una altura entre suelo y techo de 2,50 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 4,38 m de ancho por 3,35 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,64 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,16. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 154 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (14,69 m²), 50 % para las paredes (38,67 m²), y 20 % para el suelo (14,69 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a vestuario de personal, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de

0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,08	1,31	2,49	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,28	1,31	2,49	0	0	0
3	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,08	3,11	2,49	0	0	0
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,28	3,11	2,49	0	0	0

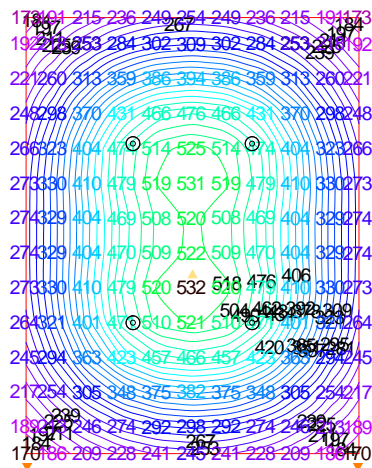
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 154 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 339 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

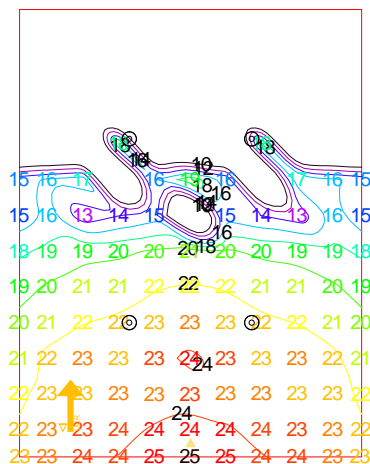
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 170 lux y una iluminancia máxima de 532 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,50 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,32.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 14,69 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 93 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 339 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,9 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,0 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 90,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 25, inferior al máximo recomendado.



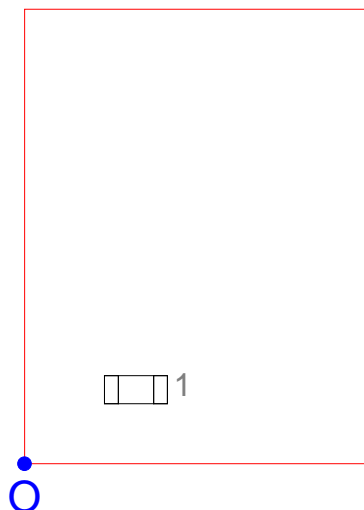
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

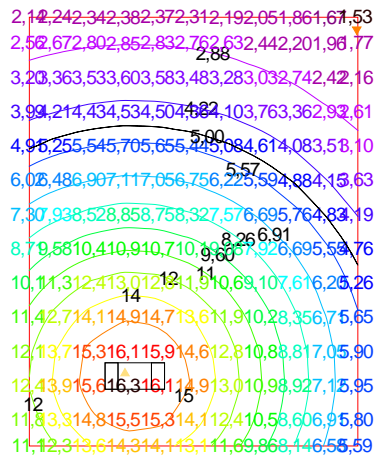
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,08	0,71	2,50	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 154 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 7,60 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,53 lux y una iluminancia máxima de 16 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

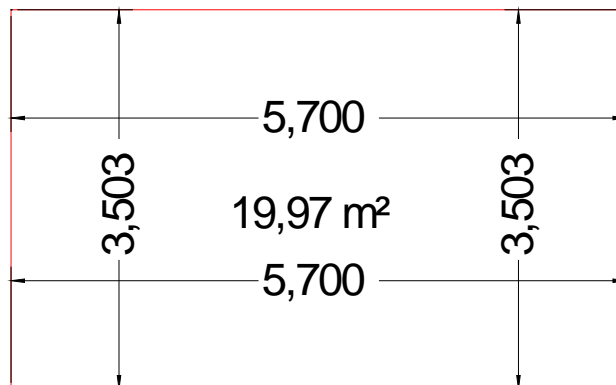


6.7-CONSULTA ODONTOLOGO-01

Local destinado a alumbrado general.

Geometría

Se trata de un local de 19,97 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,41 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la

iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,97 m²), 50 % para las paredes (59,82 m²), y 20 % para el suelo (19,97 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a alumbrado general, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 90.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

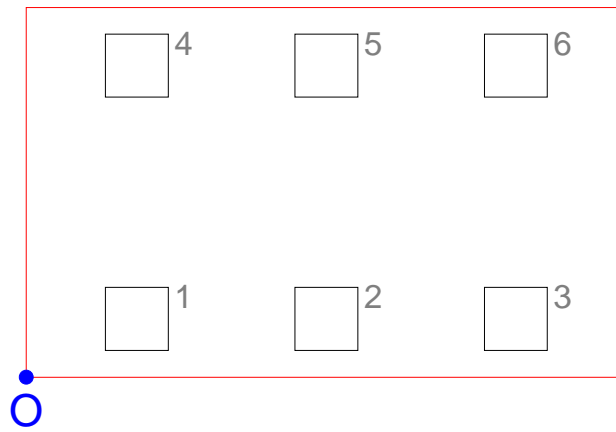
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W RA90	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	90	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W RA90	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W RA90	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W RA90	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W RA90	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W RA90	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W RA90	4,65	2,95	3,25	0	0	0

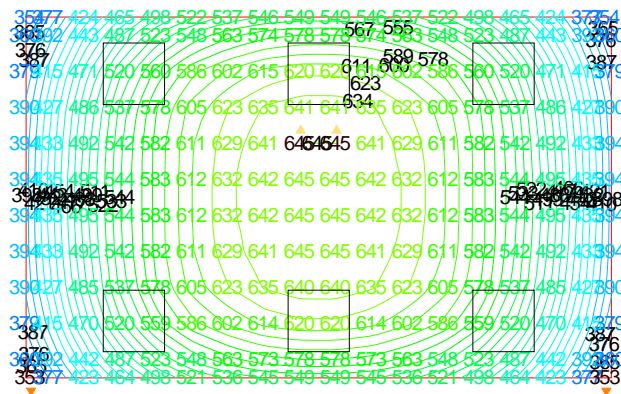
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 525 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

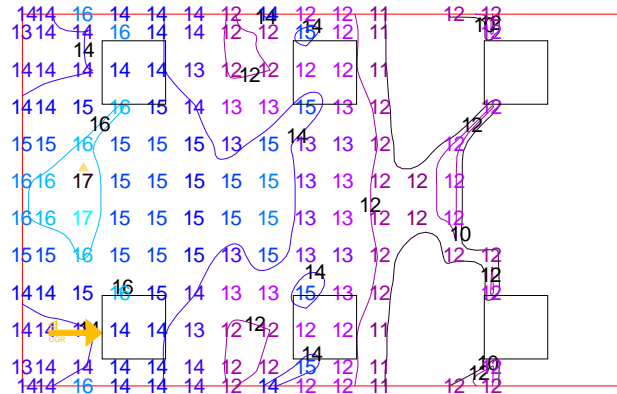
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 353 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,97 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 525 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



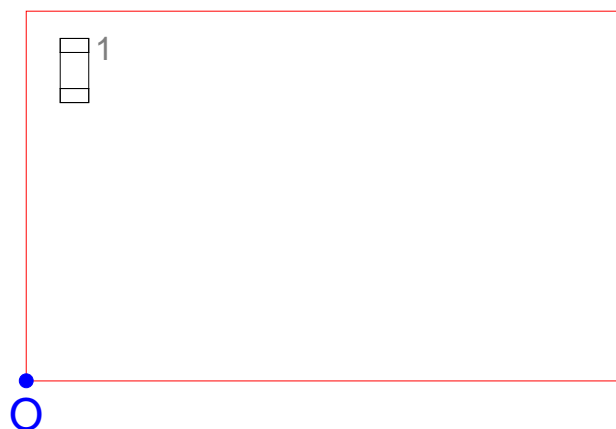
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

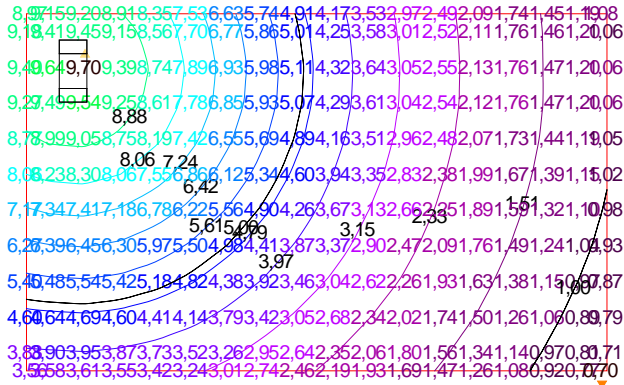
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,46	2,94	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,07 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,70 lux y una iluminancia máxima de 9,70 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

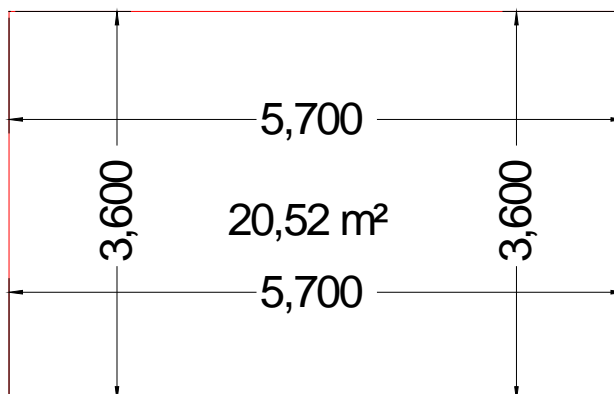


6.7-CONSULTA ODONTOLOGO-02

Local destinado a alumbrado general.

Geometría

Se trata de un local de 20,52 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,60 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,60 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,92. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (20,52 m²), 50 % para las paredes (60,45 m²), y 20 % para el suelo (20,52 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a alumbrado general, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 90.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

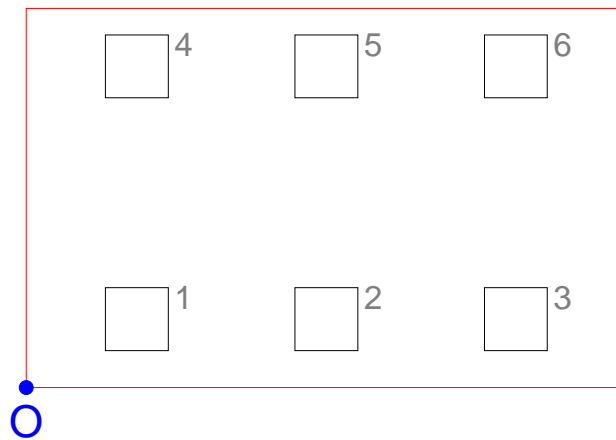
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W RA90	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	90	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W RA90	1,05	0,65	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W RA90	2,85	0,65	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W RA90	4,65	0,65	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W RA90	1,05	3,05	3,25	0	0	0

5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W RA90	2,85	3,05	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W RA90	4,65	3,05	3,25	0	0	0

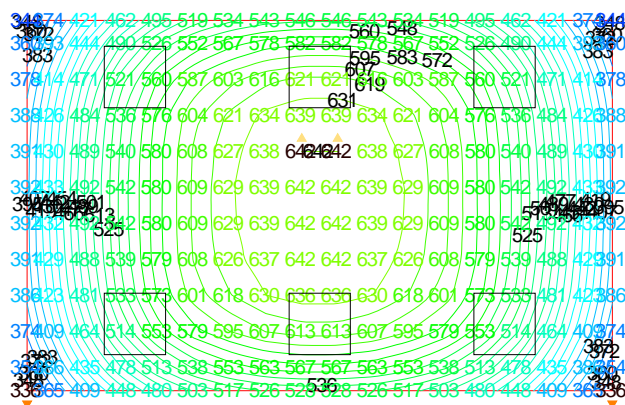
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 521 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 336 lux y una iluminancia máxima de 642 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,64 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,52.

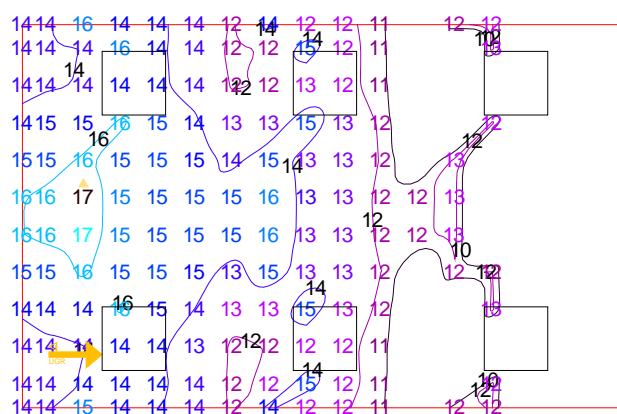
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 20,52 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de

521 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



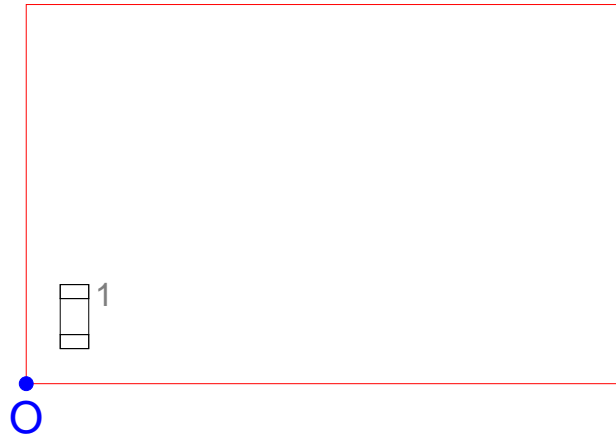
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

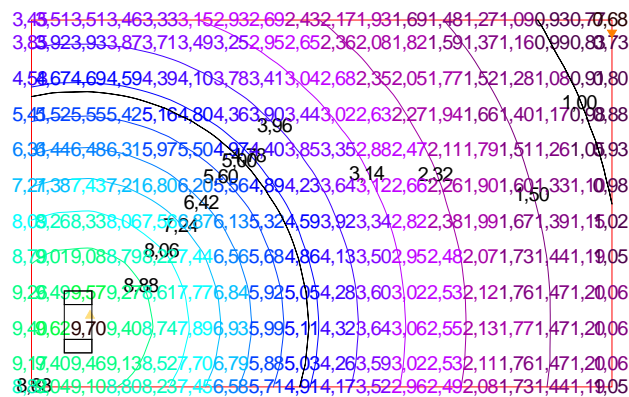
Luminaria			Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia		X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W		0,46	0,64	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,07 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,68 lux y una iluminancia máxima de 9,70 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

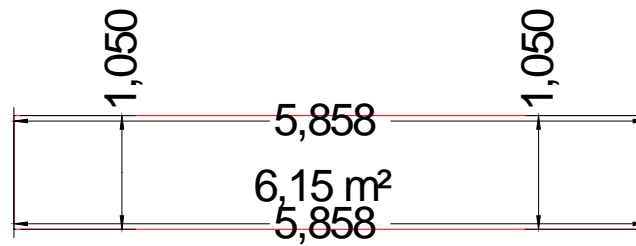


6.9-ALMACEN-01

Local destinado a archivos.

Geometría

Se trata de un local de 6,15 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 13,82 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,05 m de ancho por 5,86 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,50 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,90 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,47. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 90 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (6,15 m²), 75 % para las paredes (44,90 m²), y 45 % para el suelo (6,15 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a archivos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

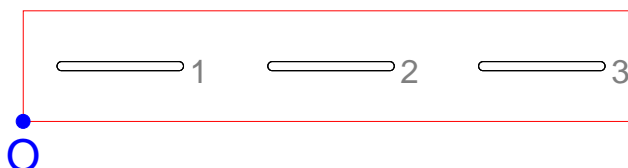
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
3	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Id.	Luminaria	Posición (m)			Rotación (°)		
	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,92	0,52	2,75	0	0	-180
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	2,92	0,52	2,75	0	0	-180
3	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,92	0,52	2,75	0	0	-180

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:

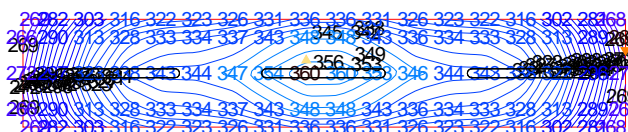


S

Según cálculos realizados para una malla de 90 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 319 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

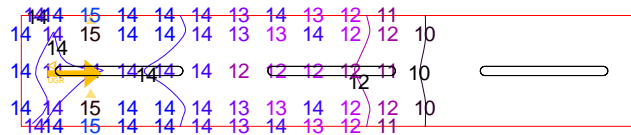
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 265 lux y una iluminancia máxima de 360 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,83 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,74.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 6,15 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 60 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 319 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 15, inferior al máximo recomendado.



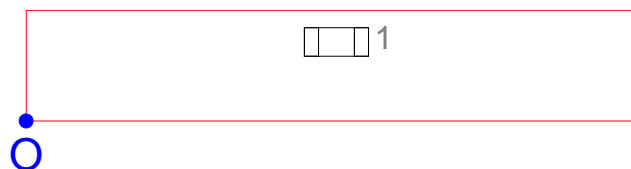
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	2,94	0,75	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 90 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,58 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 3,51 lux y una iluminancia máxima de 9,65 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

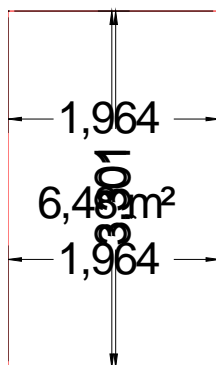
3,80154,925,786,707,618,489,179,559,559,208,517,666,755,824,954,1632
 3,594,184,965,835,737,688,589,289,649,659,288,627,766,835,884,994,198,60
 3,541,124,975,745,757,478,549,239,559,609,248,577,726,885,875,994,198,59
 3,514,084,835,666,527,398,198,819,168,168,838,217,416,545,664,834,073,51
 3,470,04,725,526,347,167,928,518,948,848,567,347,186,355,524,713,9866

6.9-COMPRESOR-01

Local destinado a sala de instalaciones generales.

Geometría

Se trata de un local de 6,48 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 10,53 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,30 m de ancho por 1,96 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 1,20 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,20 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,03. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 77 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (6,48 m²), 50 % para las paredes (34,22 m²), y 20 % para el suelo (6,48 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de instalaciones generales, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad

media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,96	0,86	2,05	0	0	0
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,96	2,46	2,05	0	0	0

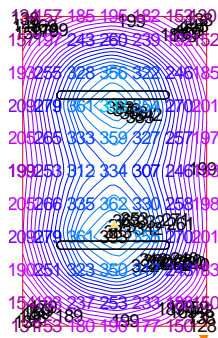
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 77 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 243 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

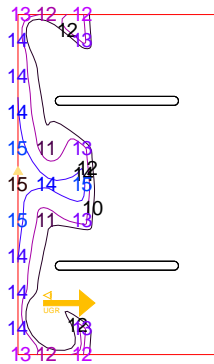
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 128 lux y una iluminancia máxima de 393 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,53 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,33.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 6,48 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 243 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,5 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 0,5 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 15, inferior al máximo recomendado.



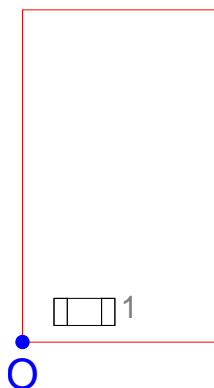
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

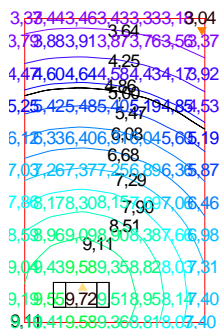
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,62	0,30	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 77 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,55 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 3,04 lux y una iluminancia máxima de 9,72 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

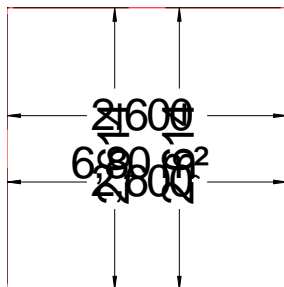


LOCAL

Local destinado a áreas de circulación y pasillos.

Geometría

Se trata de un local de 6,80 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 10,43 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,61 m de ancho por 2,60 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,39 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,55. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 81 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (6,80 m²), 50 % para las paredes (33,89 m²), y 20 % para el suelo (6,80 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

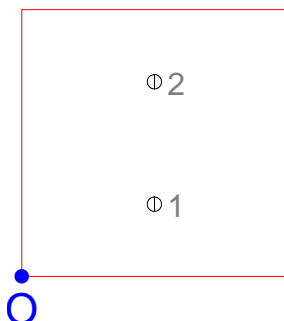
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,30	0,71	3,24	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,30	1,91	3,24	0	0	0

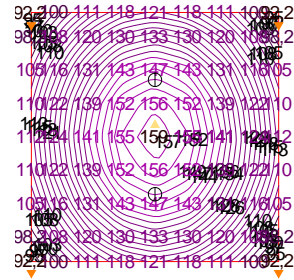
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 81 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 123 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

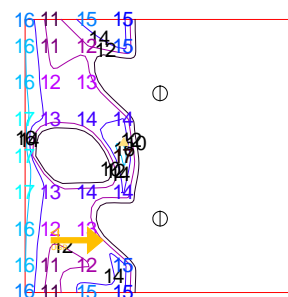
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 92 lux y una iluminancia máxima de 159 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,75 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,58.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 6,80 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 33 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 123 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 4,0 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



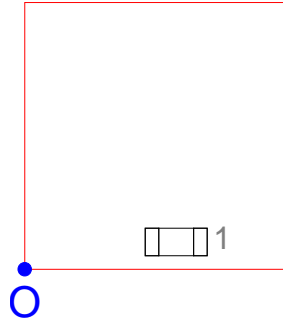
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

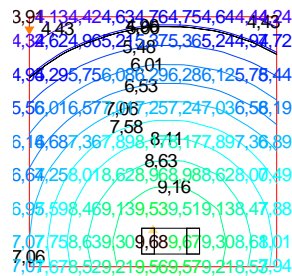
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,48	0,27	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 81 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 7,00 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 3,91 lux y una iluminancia máxima de 9,68 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



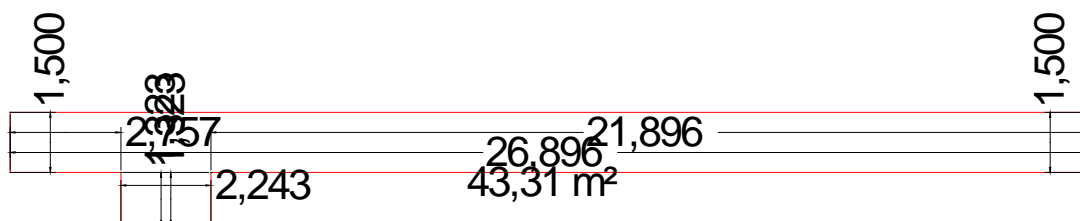
1.3. PLANTA SEGUNDA

0.0-DISTRIBUIDOR-01

Local destinado a áreas de circulación y pasillos.

Geometría

Se trata de un local de 43,31 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 59,44 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,82 m de ancho por 26,90 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,39 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,61. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 504 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (43,31 m²), 50 % para las paredes (193,17 m²), y 20 % para el suelo (43,31 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
11	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,74	0,75	3,24	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	4,14	0,75	3,24	0	0	0
3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,54	0,75	3,24	0	0	0
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	8,94	0,75	3,24	0	0	0
5	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	11,34	0,75	3,24	0	0	0
6	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	13,74	0,75	3,24	0	0	0
7	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	16,14	0,75	3,24	0	0	0
8	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	18,54	0,75	3,24	0	0	0
9	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	20,94	0,75	3,24	0	0	0
10	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	23,34	0,75	3,24	0	0	0
11	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	25,74	0,75	3,24	0	0	0

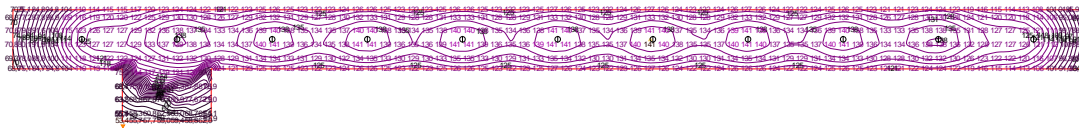
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 504 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 121 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 53 lux y una iluminancia máxima de 141 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,44 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,38.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 43,31 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 182 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 121 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,5 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 21, inferior al máximo recomendado.



Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
3	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

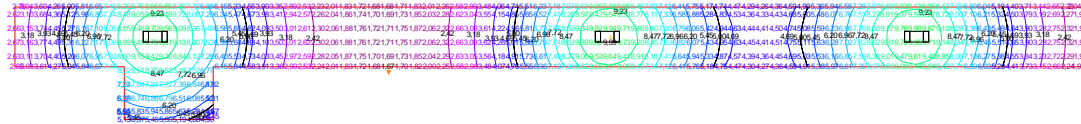
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	3,54	0,75	3,25	0	0	0
2	-URA34LED450-Emp-2W	14,94	0,75	3,25	0	0	0
3	-URA34LED450-Emp-2W	22,74	0,75	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 504 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 5,57 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,67 lux y una iluminancia máxima de 9,99 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

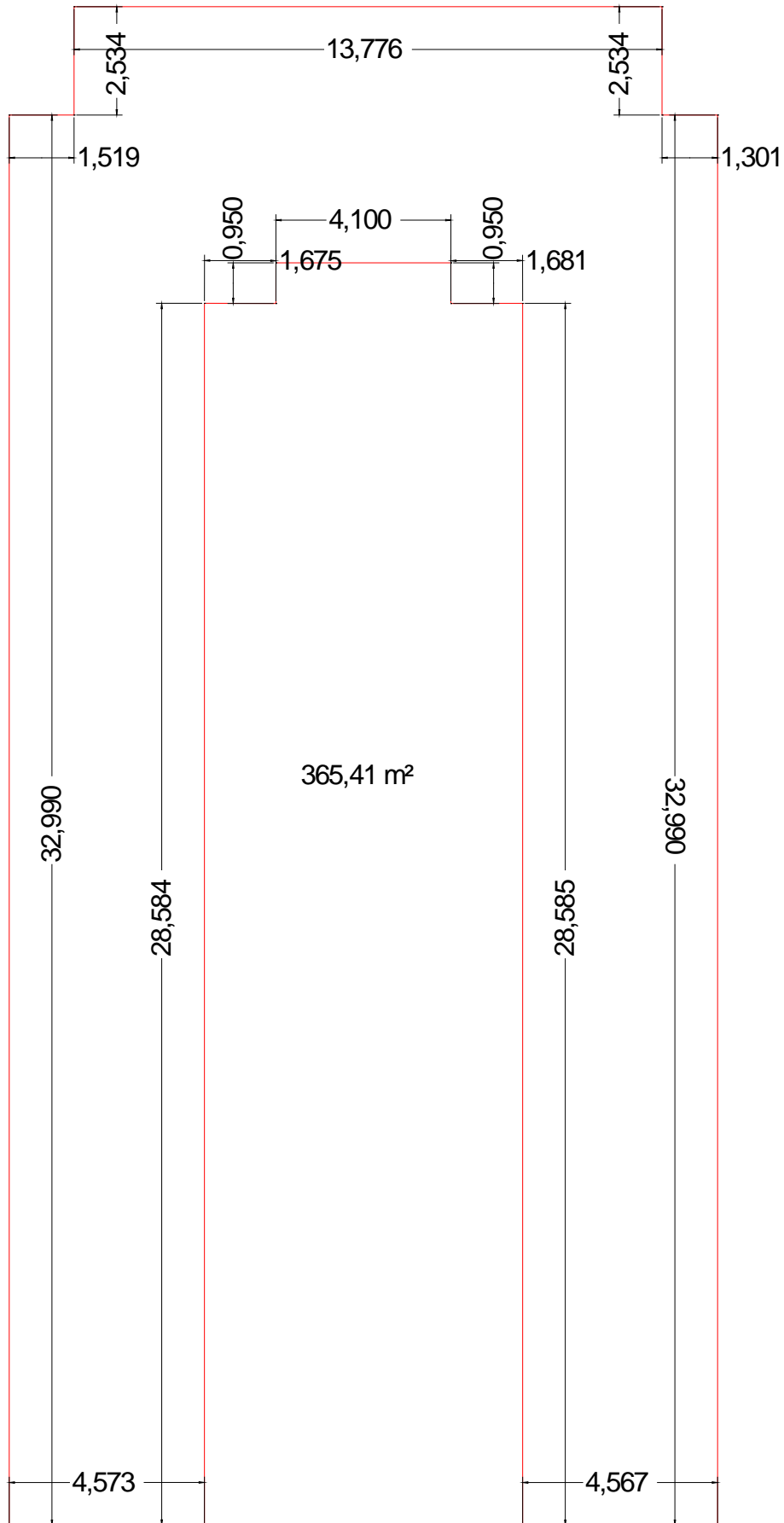


0.0-DISTRIBUIDOR-02 Y 2.7-SALAS ESPERA

Local destinado a áreas de circulación y pasillos.

Geometría

Se trata de un local de 365,41 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 163,31 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 35,52 m de ancho por 16,60 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,39 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,87. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 3425 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (365,41 m²), 50 % para las paredes (530,75 m²), y 20 % para el suelo (365,41 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

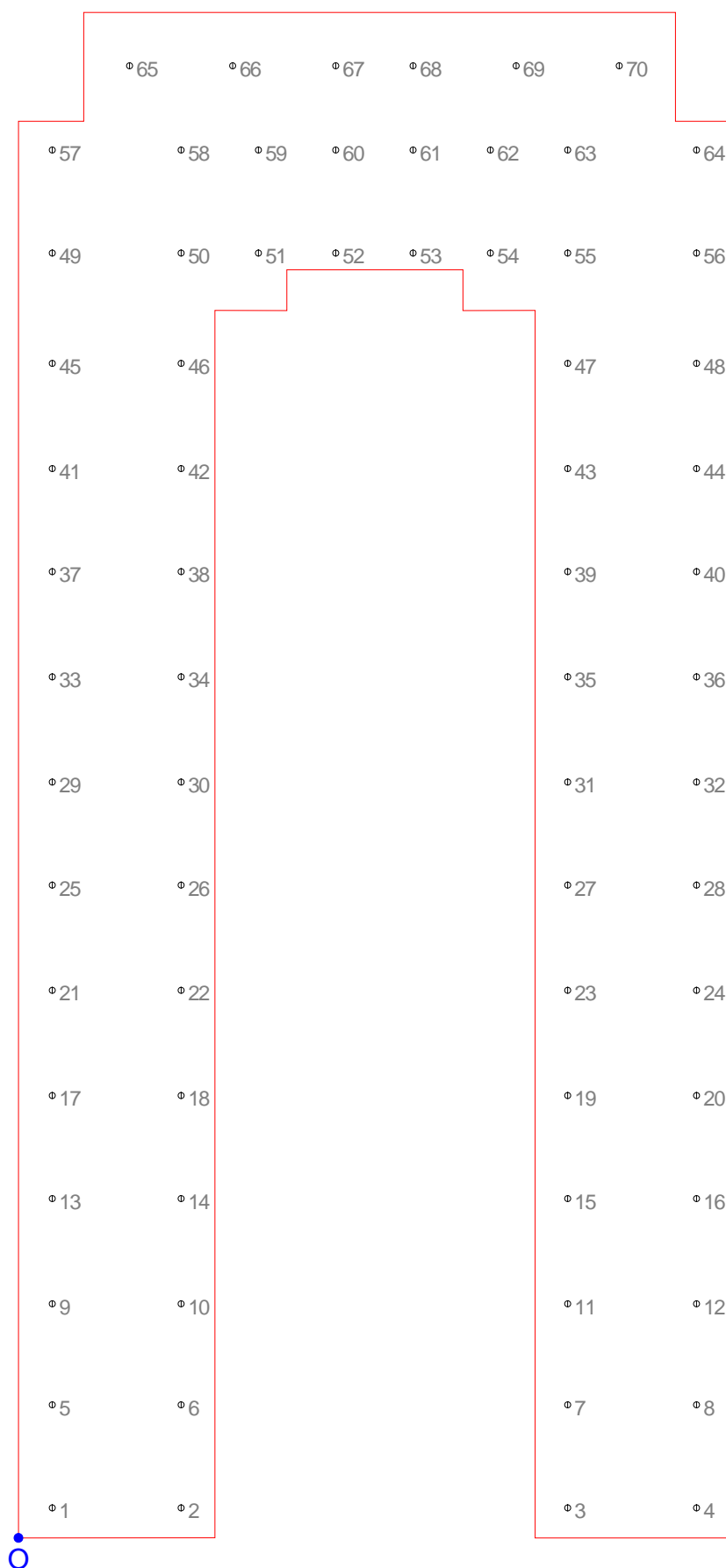
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
70	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,79	0,70	3,24	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,79	0,70	3,24	0	0	0

3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	12,79	0,70	3,24	0	0	0
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,79	0,70	3,24	0	0	0
5	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,79	3,10	3,24	0	0	0
6	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,79	3,10	3,24	0	0	0
7	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	12,79	3,10	3,24	0	0	0
8	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,79	3,10	3,24	0	0	0
9	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,79	5,45	3,24	0	0	0
10	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,79	5,45	3,24	0	0	0
11	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	12,79	5,45	3,24	0	0	0
12	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,79	5,45	3,24	0	0	0
13	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,79	7,90	3,24	0	0	0
14	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,79	7,90	3,24	0	0	0
15	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	12,79	7,90	3,24	0	0	0
16	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,79	7,90	3,24	0	0	0
17	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,79	10,30	3,24	0	0	0
18	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,79	10,30	3,24	0	0	0
19	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	12,79	10,30	3,24	0	0	0
20	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,79	10,30	3,24	0	0	0
21	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,79	12,75	3,24	0	0	0
22	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,79	12,75	3,24	0	0	0
23	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	12,79	12,75	3,24	0	0	0
24	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,79	12,75	3,24	0	0	0
25	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,79	15,20	3,24	0	0	0
26	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,79	15,20	3,24	0	0	0
27	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	12,79	15,20	3,24	0	0	0
28	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,79	15,20	3,24	0	0	0
29	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,79	17,60	3,24	0	0	0
30	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,79	17,60	3,24	0	0	0
31	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	12,79	17,60	3,24	0	0	0
32	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,79	17,60	3,24	0	0	0
33	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,79	20,05	3,24	0	0	0
34	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,79	20,05	3,24	0	0	0
35	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	12,79	20,05	3,24	0	0	0
36	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,79	20,05	3,24	0	0	0
37	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,79	22,50	3,24	0	0	0
38	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,79	22,50	3,24	0	0	0
39	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	12,79	22,50	3,24	0	0	0
40	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,79	22,50	3,24	0	0	0
41	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,79	24,90	3,24	0	0	0
42	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,79	24,90	3,24	0	0	0
43	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	12,79	24,90	3,24	0	0	0
44	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,79	24,90	3,24	0	0	0
45	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,79	27,35	3,24	0	0	0
46	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,79	27,35	3,24	0	0	0
47	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	12,79	27,35	3,24	0	0	0
48	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,79	27,35	3,24	0	0	0
49	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,79	29,92	3,24	0	0	0
50	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,79	29,92	3,24	0	0	0
51	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	5,59	29,92	3,24	0	0	0
52	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	7,39	29,92	3,24	0	0	0
53	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	9,19	29,92	3,24	0	0	0
54	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	10,99	29,92	3,24	0	0	0
55	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	12,79	29,92	3,24	0	0	0
56	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,79	29,92	3,24	0	0	0
57	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,79	32,32	3,24	0	0	0
58	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,79	32,32	3,24	0	0	0
59	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	5,59	32,32	3,24	0	0	0
60	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	7,39	32,32	3,24	0	0	0
61	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	9,19	32,32	3,24	0	0	0
62	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	10,99	32,32	3,24	0	0	0
63	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	12,79	32,32	3,24	0	0	0
64	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	15,79	32,32	3,24	0	0	0
65	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	2,59	34,28	3,24	0	0	0
66	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	4,99	34,28	3,24	0	0	0
67	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	7,39	34,28	3,24	0	0	0
68	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	9,19	34,28	3,24	0	0	0
69	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	11,59	34,28	3,24	0	0	0
70	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	13,99	34,28	3,24	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 3425 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 174 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

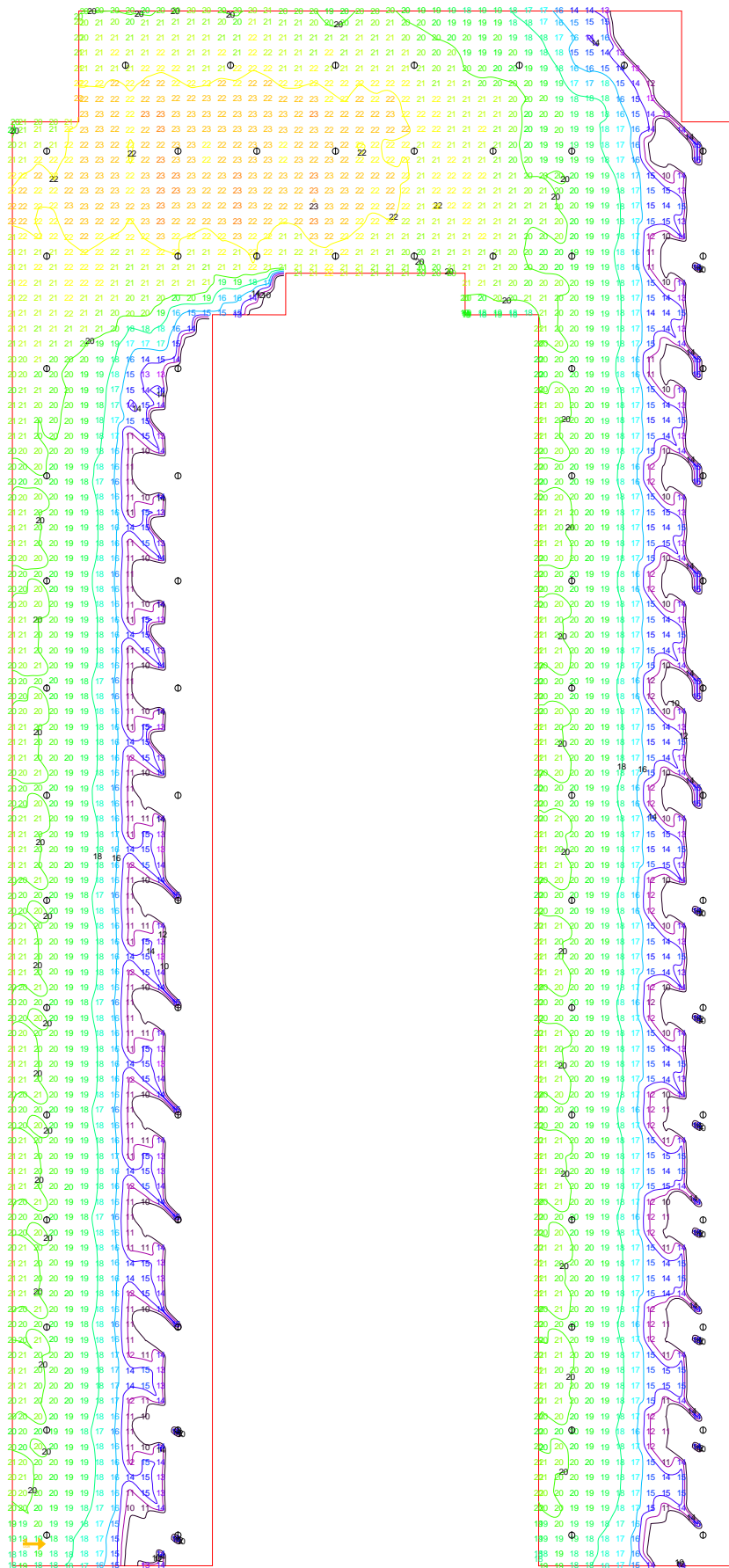
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 94 lux y una iluminancia máxima de 273 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,54 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,35.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 365,41 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 1156 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 174 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,8 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 23, inferior al máximo recomendado.



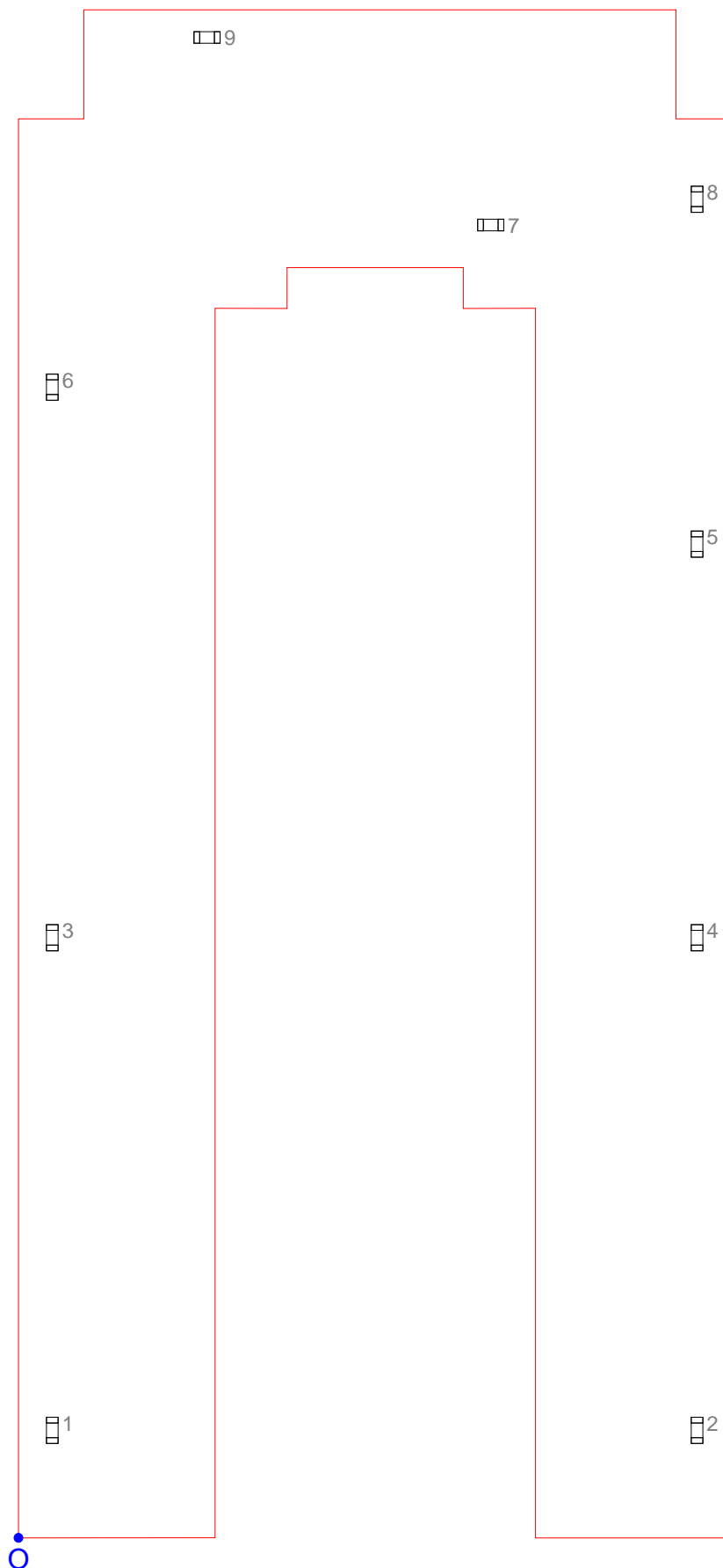
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
9	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

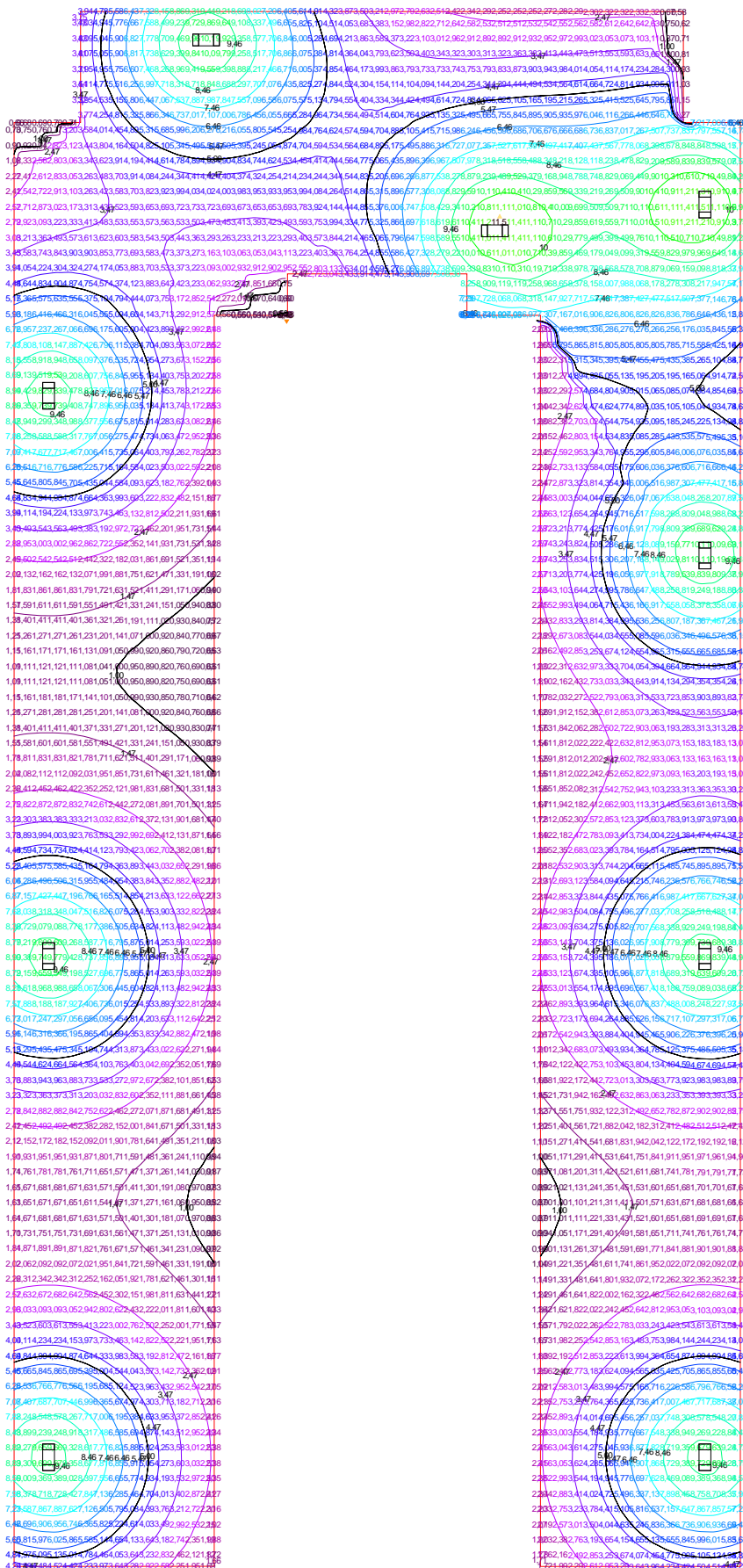
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,79	2,50	3,25	0	0	90
2	-URA34LED450-Emp-2W	15,79	2,50	3,25	0	0	90
3	-URA34LED450-Emp-2W	0,79	13,95	3,25	0	0	90
4	-URA34LED450-Emp-2W	15,79	13,95	3,25	0	0	90
5	-URA34LED450-Emp-2W	15,79	23,10	3,25	0	0	90
6	-URA34LED450-Emp-2W	0,79	26,75	3,25	0	0	90
7	-URA34LED450-Emp-2W	10,99	30,52	3,25	0	0	0
8	-URA34LED450-Emp-2W	15,79	31,12	3,25	0	0	-90
9	-URA34LED450-Emp-2W	4,39	34,88	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 3425 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,40 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,48 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

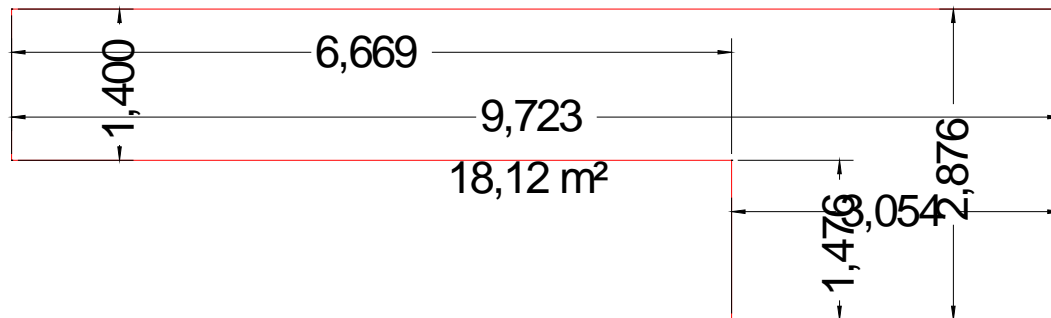


0.0-DISTRIBUIDOR-03

Local destinado a áreas de circulación y pasillos.

Geometría

Se trata de un local de 18,12 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 25,20 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,88 m de ancho por 9,72 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,39 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,60. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 214 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (18,12 m²), 50 % para las paredes (81,89 m²), y 20 % para el suelo (18,12 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

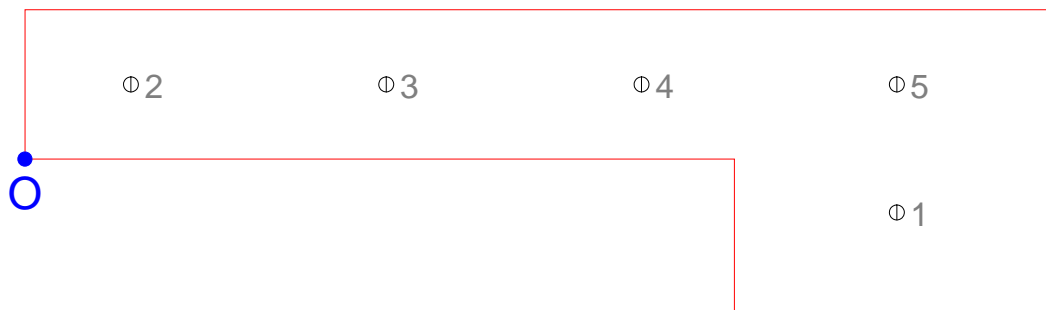
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
5	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	8,20	-0,50	3,24	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,00	0,70	3,24	0	0	0
3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,40	0,70	3,24	0	0	0
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	5,80	0,70	3,24	0	0	0
5	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	8,20	0,70	3,24	0	0	0

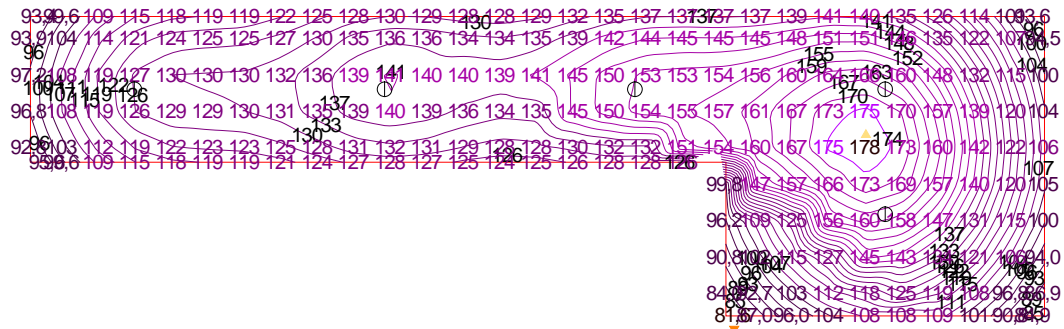
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 214 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 129 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

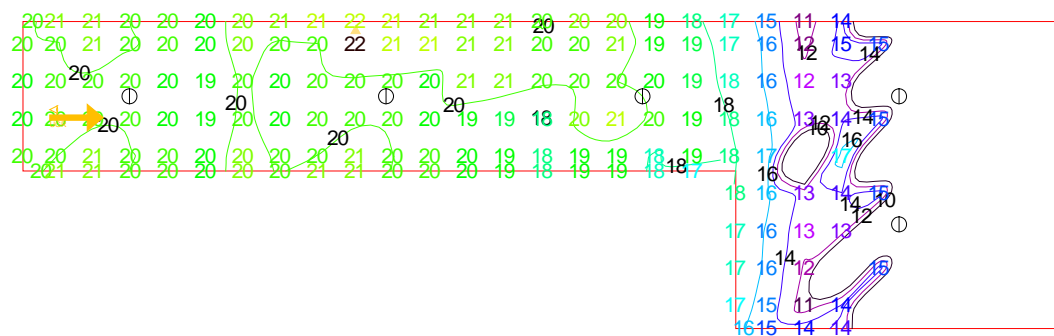
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 82 lux y una iluminancia máxima de 178 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,63 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,46.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 18,12 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 83 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 129 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,5 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 22, inferior al máximo recomendado.



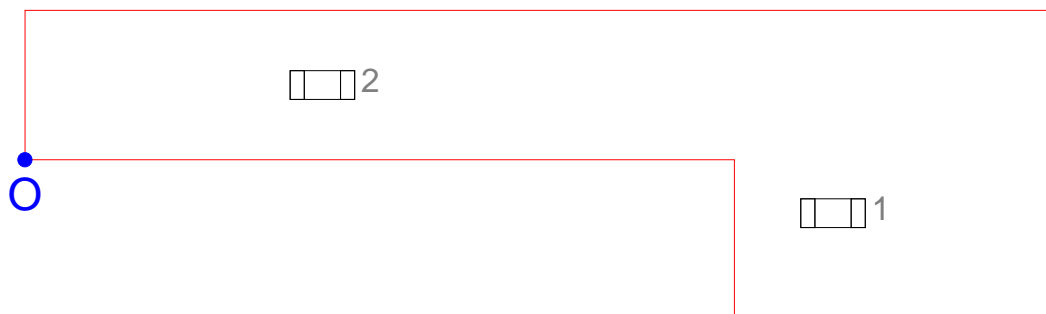
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

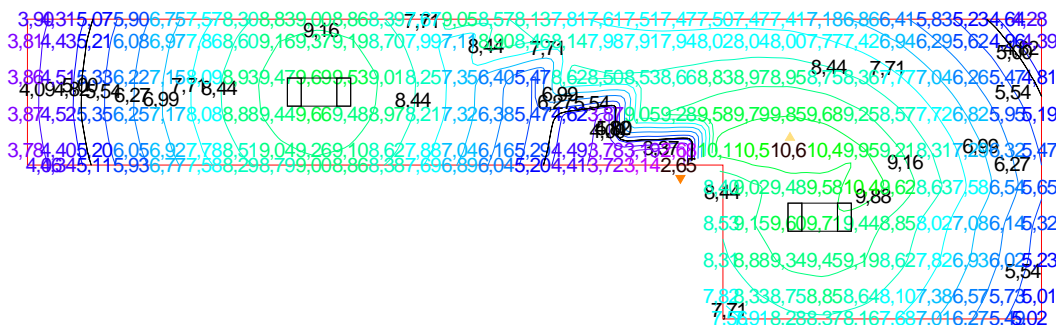
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	7,60	-0,50	3,25	0	0	0
2	-URA34LED450-Emp-2W	2,80	0,70	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 214 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 7,33 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 2,65 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



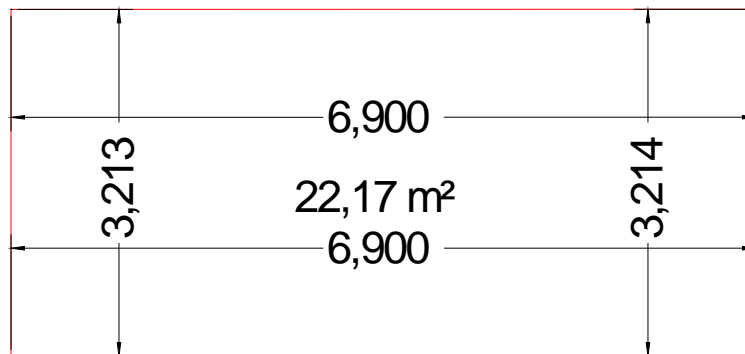
0.0-ESCALERA-01

Local destinado a escaleras.

Geometría

Se trata de un local de 22,17 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 20,23 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de

3,21 m de ancho por 6,90 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,39 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,92. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 231 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (22,17 m²), 50 % para las paredes (65,74 m²), y 20 % para el suelo (22,17 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a escaleras, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 150 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

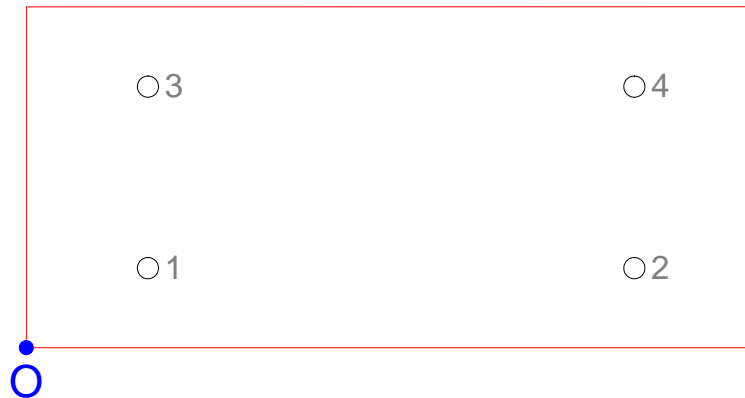
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.677	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	1,15	0,75	3,24	0	0	0
2	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	5,75	0,75	3,24	0	0	0
3	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	1,15	2,46	3,24	0	0	0
4	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	5,75	2,46	3,24	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 231 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 182 lux (Suficientes para los 150 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

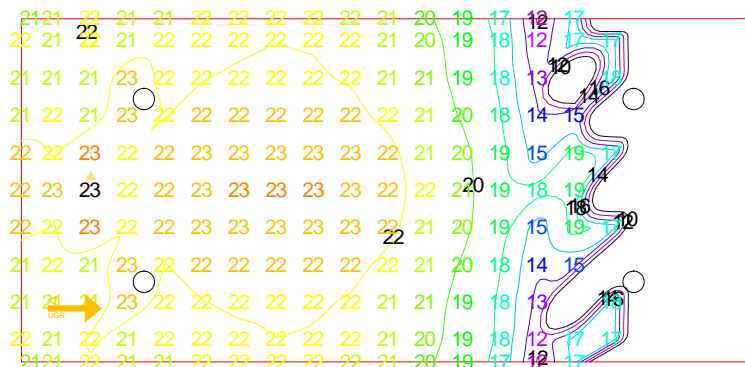
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 131 lux y una iluminancia máxima de 239 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,72 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 22,17 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 93 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 182 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 23, inferior al máximo recomendado.



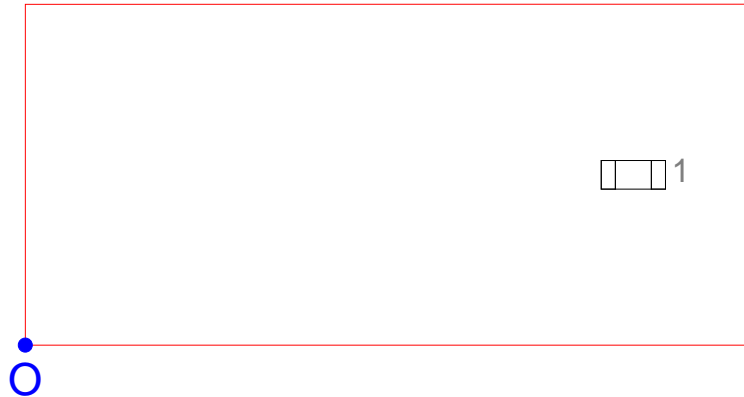
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

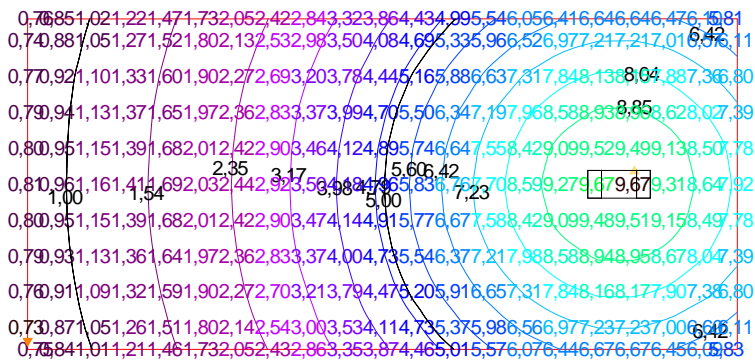
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,75	1,61	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 231 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,56 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,73 lux y una iluminancia máxima de 9,67 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



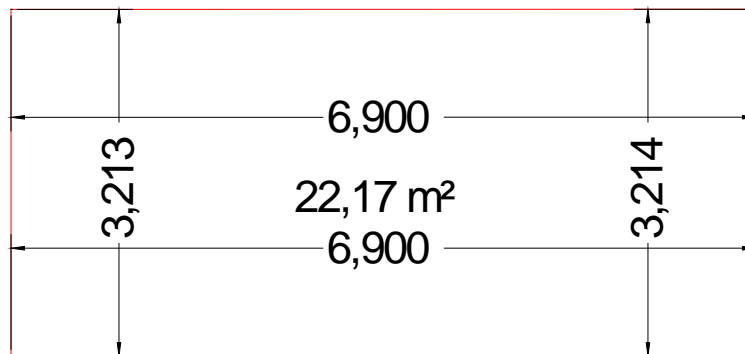
0.0-ESCALERA-01

Local destinado a escaleras.

Geometría

Se trata de un local de 22,17 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 20,23 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de

3,21 m de ancho por 6,90 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,39 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,92. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 231 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (22,17 m²), 50 % para las paredes (65,74 m²), y 20 % para el suelo (22,17 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a escaleras, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 150 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

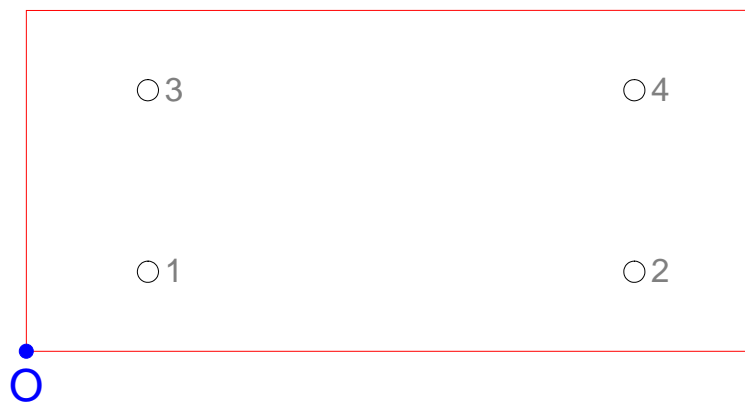
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.677	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	1,15	0,75	3,24	0	0	0
2	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	5,75	0,75	3,24	0	0	0
3	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	1,15	2,46	3,24	0	0	0
4	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	5,75	2,46	3,24	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 231 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 182 lux (Suficientes para los 150 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

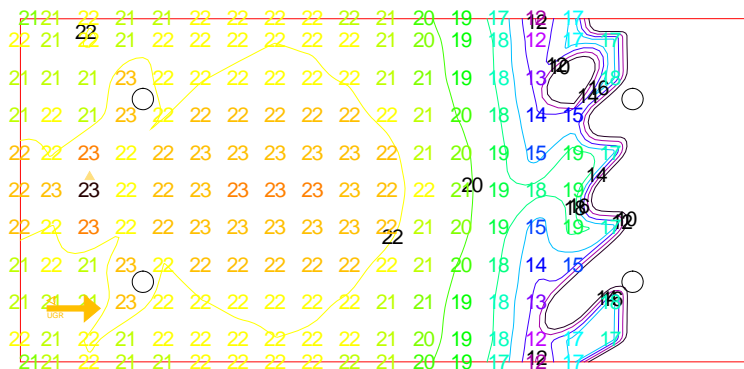
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 131 lux y una iluminancia máxima de 239 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,72 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 22,17 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 93 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 182 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 23, inferior al máximo recomendado.



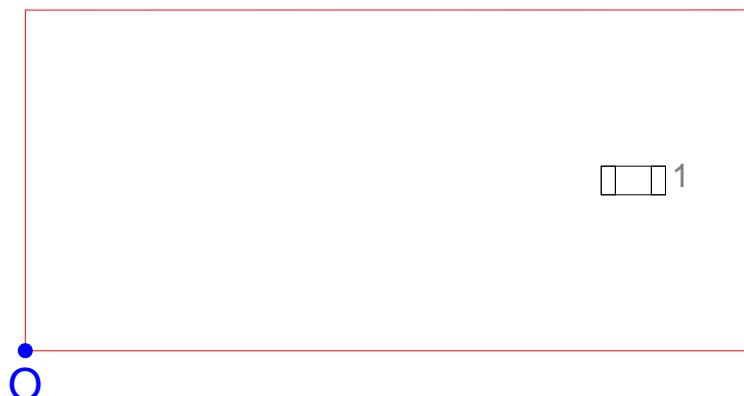
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

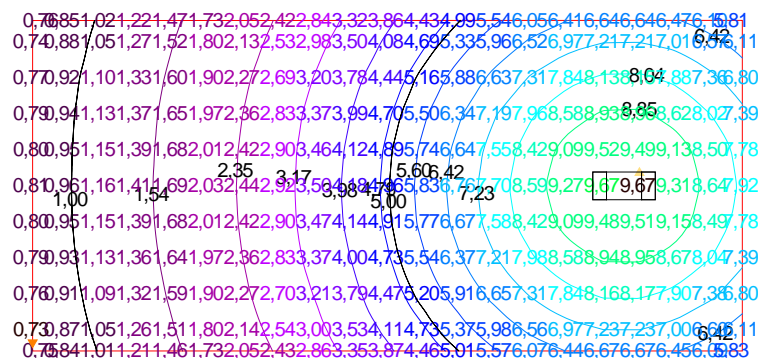
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,75	1,61	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 231 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,56 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,73 lux y una iluminancia máxima de 9,67 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



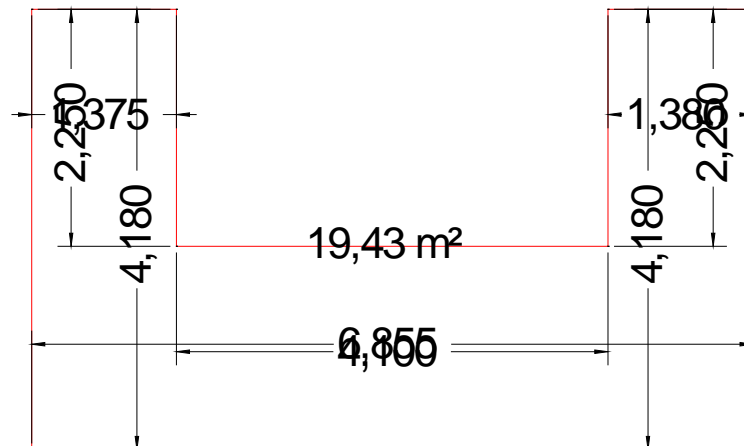
0.0-ESCALERA-02

Local destinado a escaleras.

Geometría

Se trata de un local de 19,43 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 26,57 m, y una altura entre suelo y techo de 2,50 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de

4,18 m de ancho por 6,86 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,64 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,89. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 219 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,43 m²), 50 % para las paredes (66,43 m²), y 20 % para el suelo (19,43 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a escaleras, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 150 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para

tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,71	1,22	2,49	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	2,51	1,22	2,49	0	0	0
3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	4,31	1,22	2,49	0	0	0
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,11	1,22	2,49	0	0	0
5	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,71	3,37	2,49	0	0	0
6	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	6,11	3,37	2,49	0	0	0

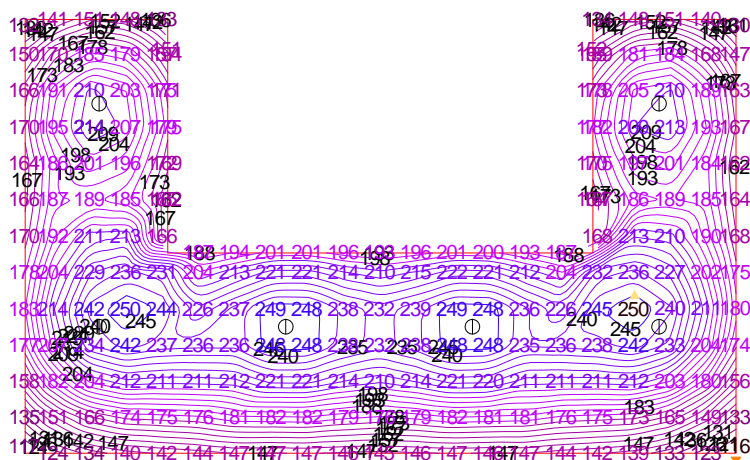
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 219 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 190 lux (Suficientes para los 150 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

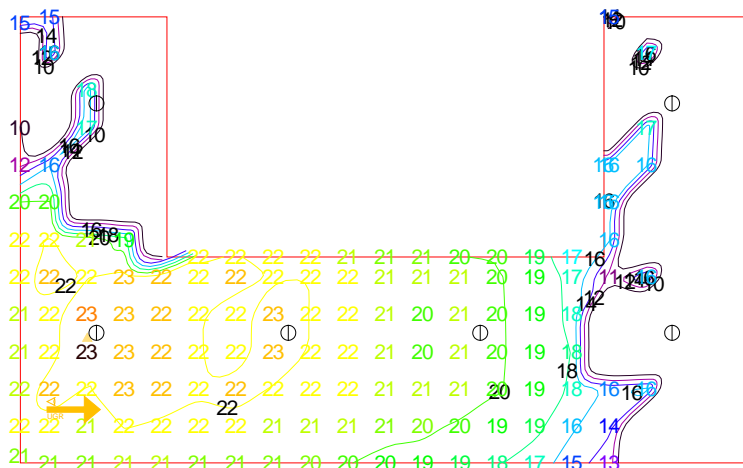
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 116 lux y una iluminancia máxima de 250 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,61 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,46.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,43 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 99 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 190 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,7 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 23, inferior al máximo recomendado.



Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

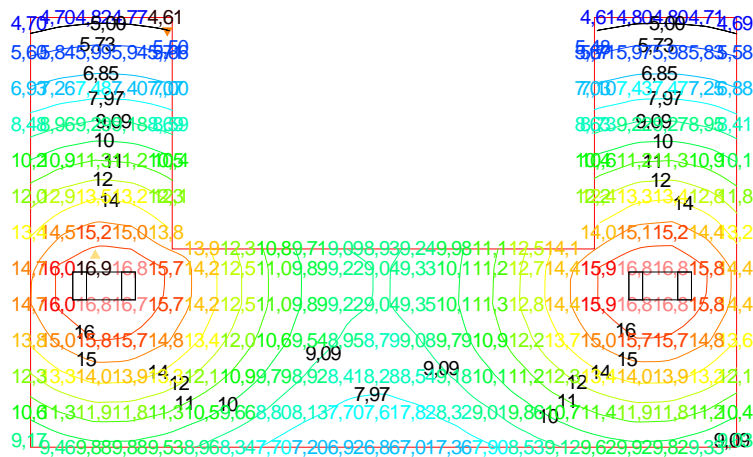
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,71	1,57	2,50	0	0	0
2	-URA34LED450-Emp-2W	6,11	1,57	2,50	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 219 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 11 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 4,61 lux y una iluminancia máxima de 17 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

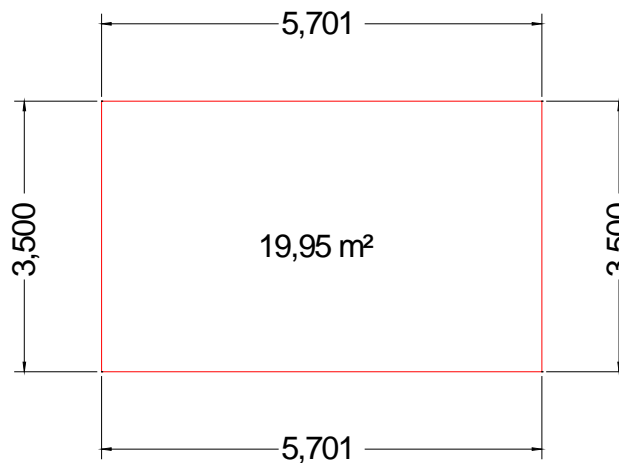


2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la

iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

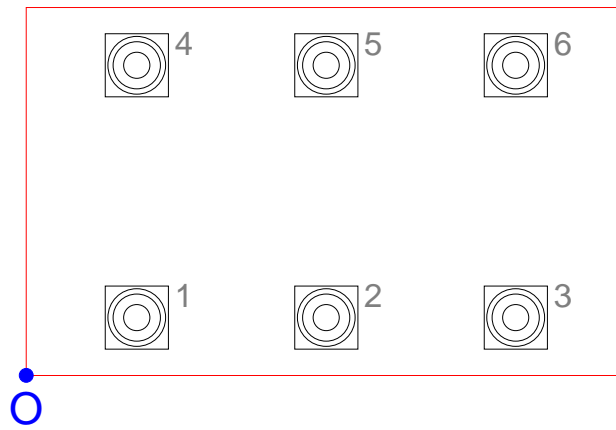
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

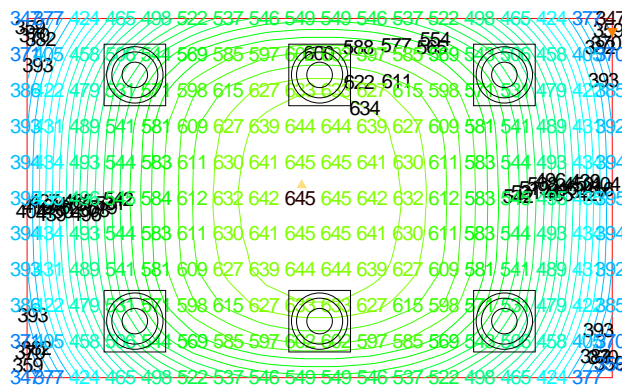
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

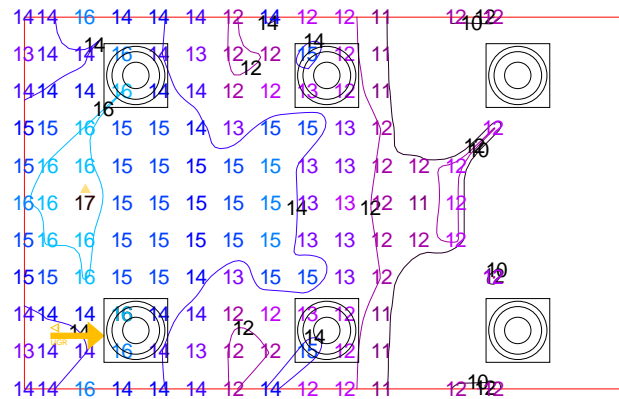
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 347 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,66 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,54.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de $0,0^\circ$ respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



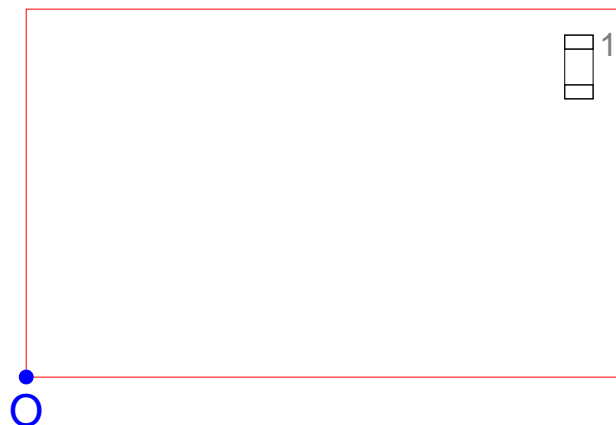
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emb-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

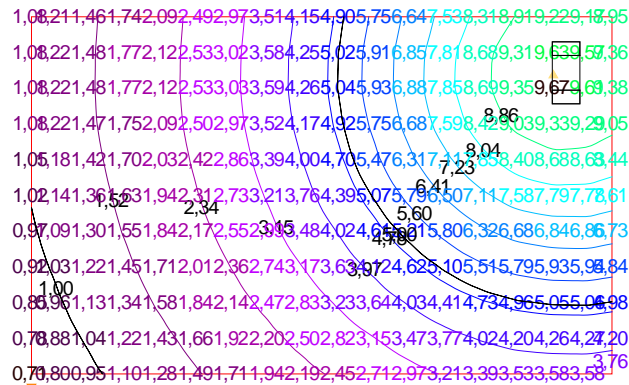
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,25	2,95	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,09 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,71 lux y una iluminancia máxima de 9,67 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

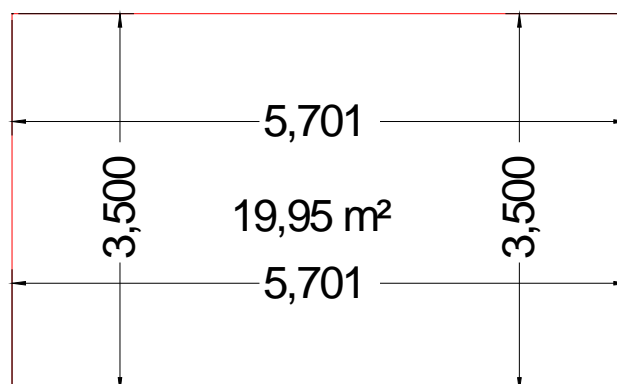


2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-02

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

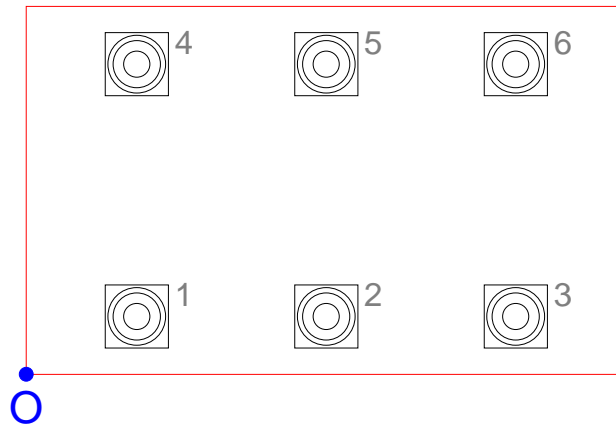
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0

5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

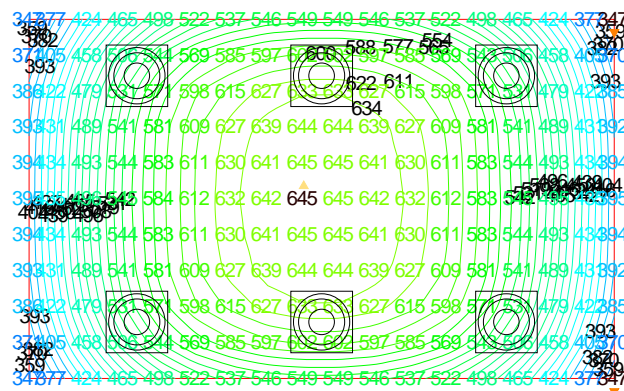
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 347 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,66 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,54.

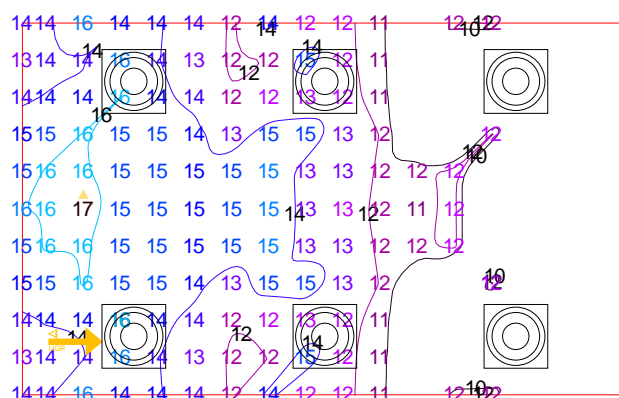
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia

energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



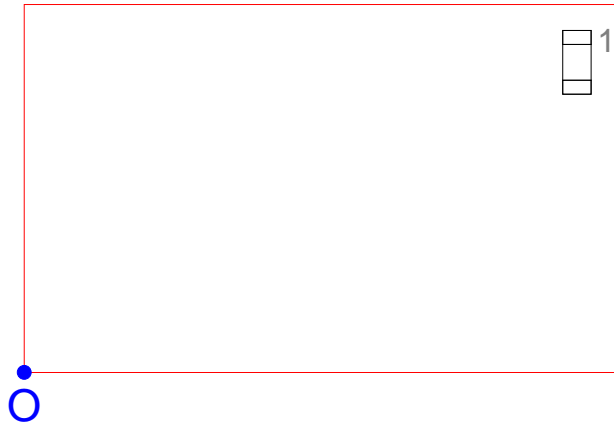
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

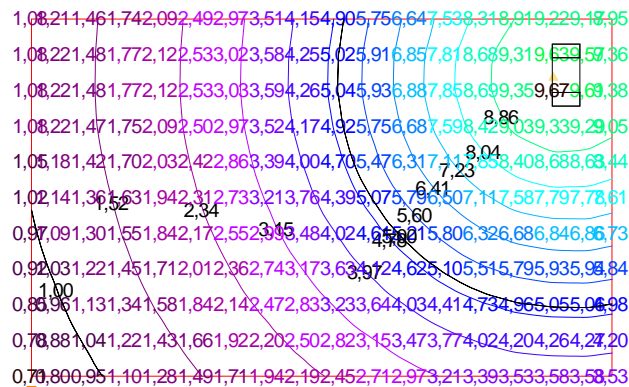
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,25	2,95	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,09 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,71 lux y una iluminancia máxima de 9,67 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

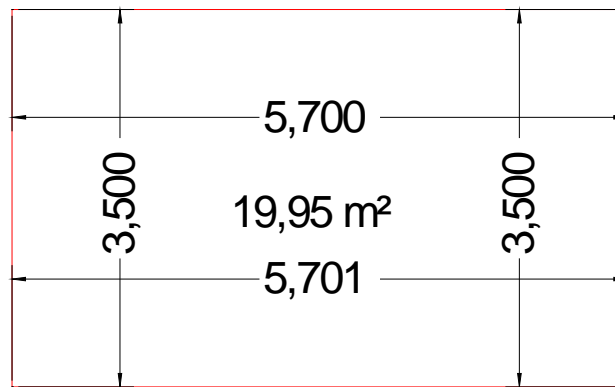


2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-03

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

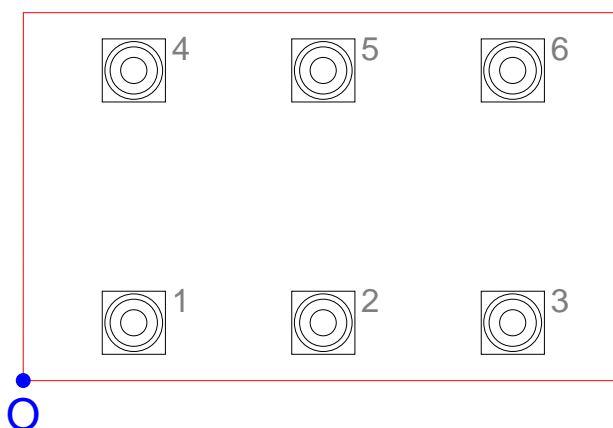
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

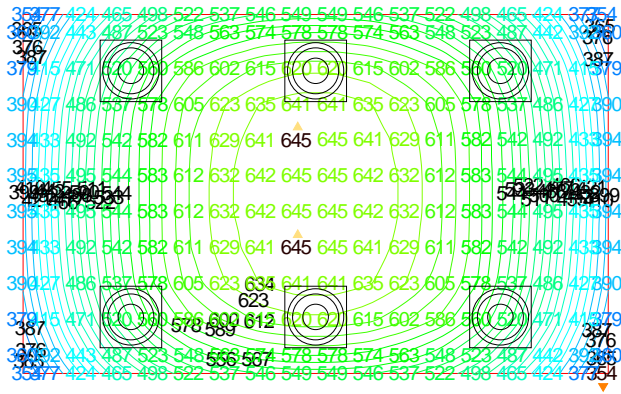
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 526 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

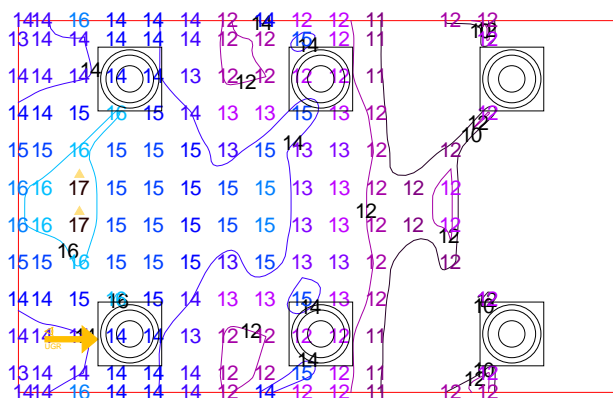
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 354 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 526 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



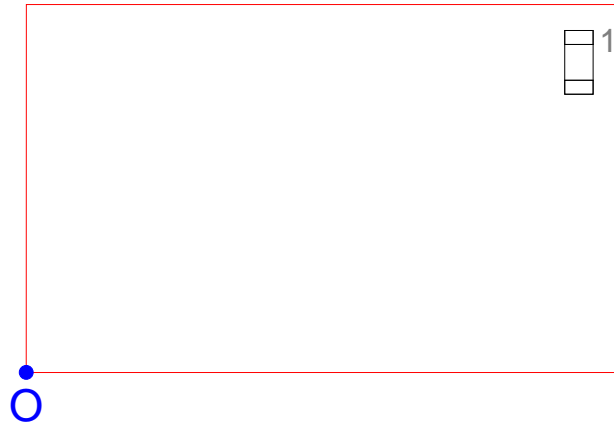
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

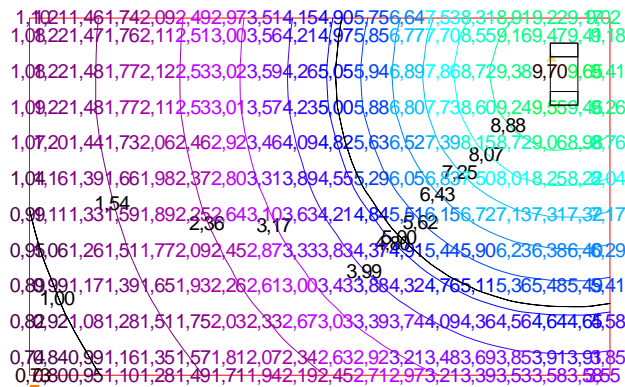
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,25	2,95	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,06 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,73 lux y una iluminancia máxima de 9,70 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

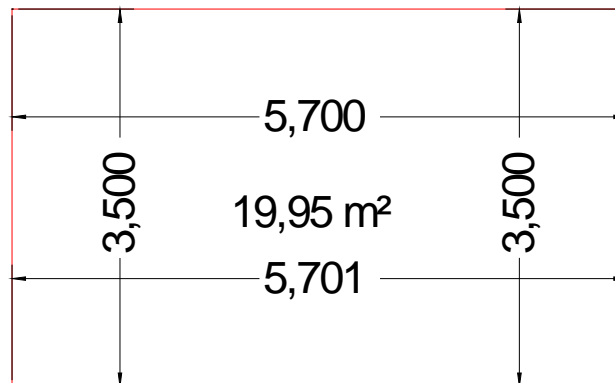


2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-04

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

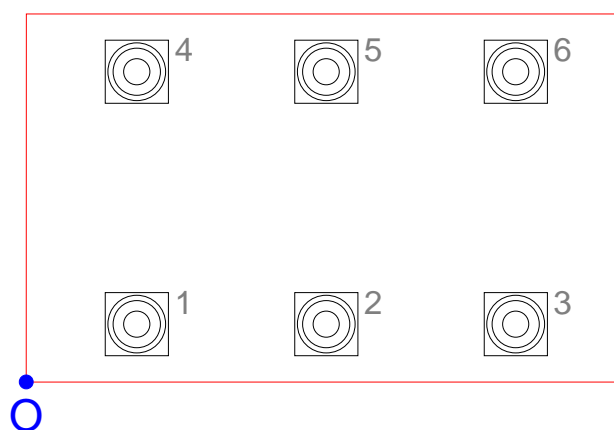
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

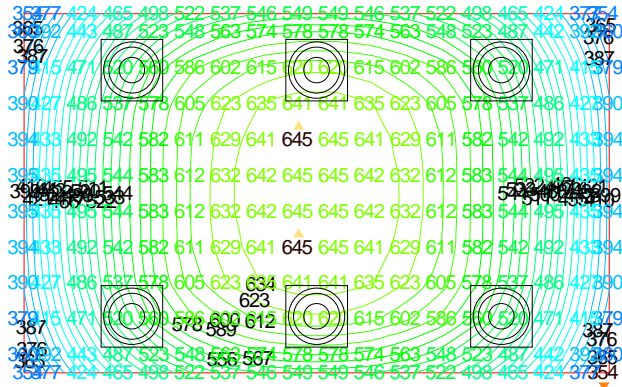
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 526 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

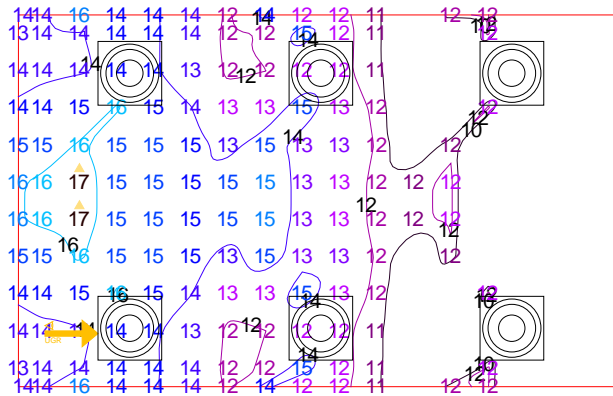
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 354 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 526 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



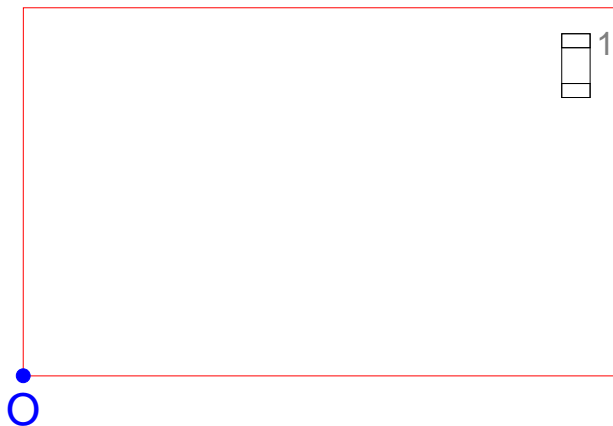
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

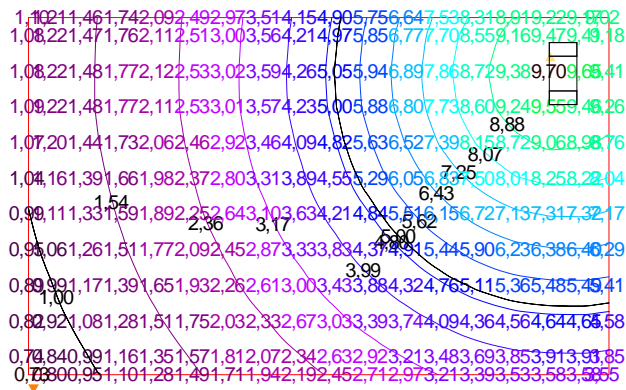
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,25	2,95	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,06 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,73 lux y una iluminancia máxima de 9,70 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

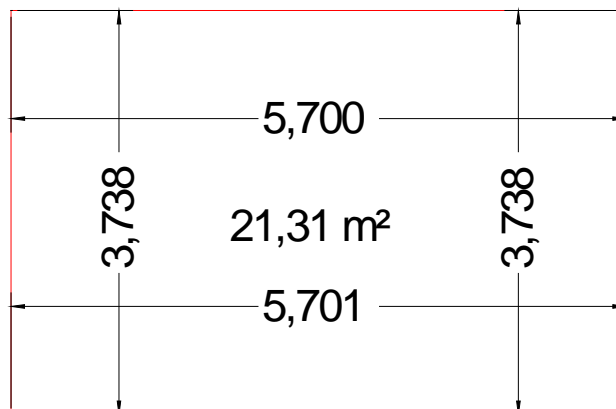


2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-05

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 21,31 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,88 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,74 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,94. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (21,31 m²), 50 % para las paredes (61,35 m²), y 20 % para el suelo (21,31 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

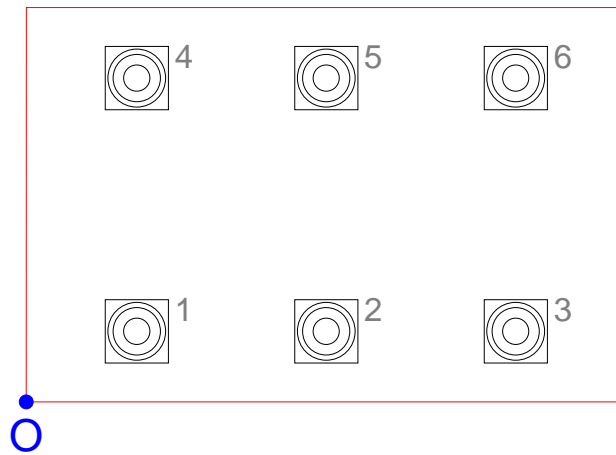
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,67	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,67	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,67	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	3,07	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	3,07	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	3,07	3,25	0	0	0

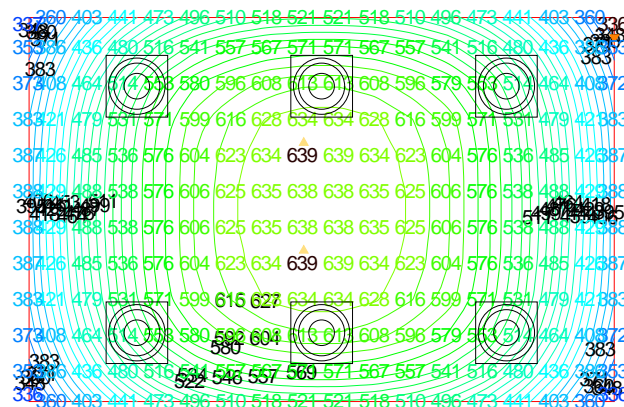
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 516 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

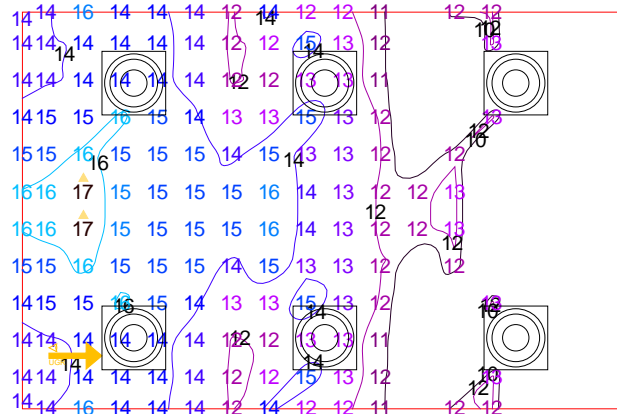
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 336 lux y una iluminancia máxima de 639 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,65 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,53.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 21,31 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 516 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



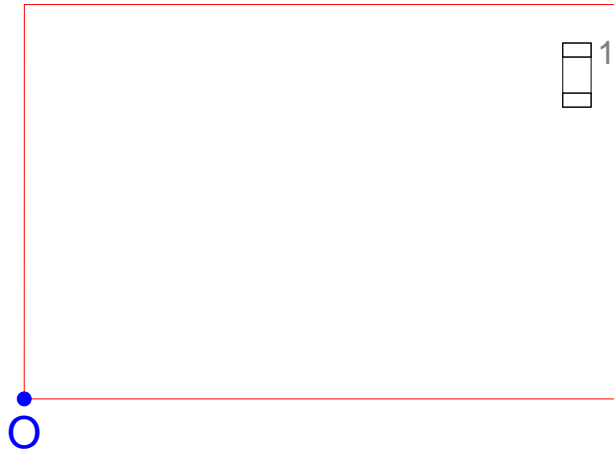
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

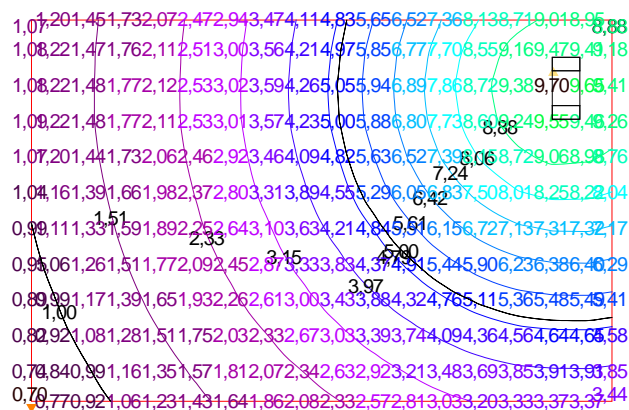
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,25	3,07	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,04 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,70 lux y una iluminancia máxima de 9,70 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

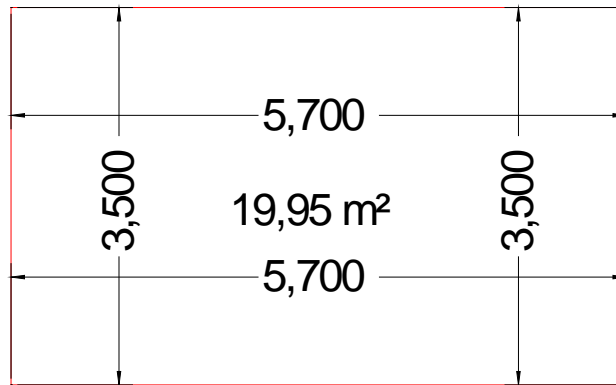


2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-06

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

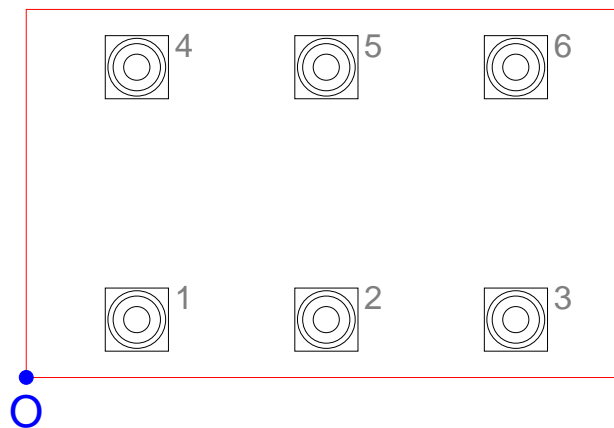
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

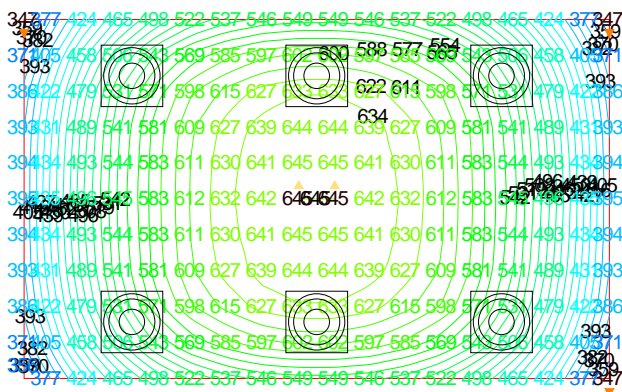
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

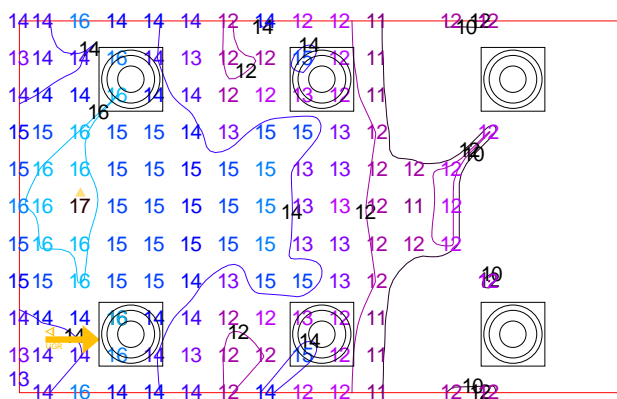
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 347 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,66 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,54.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



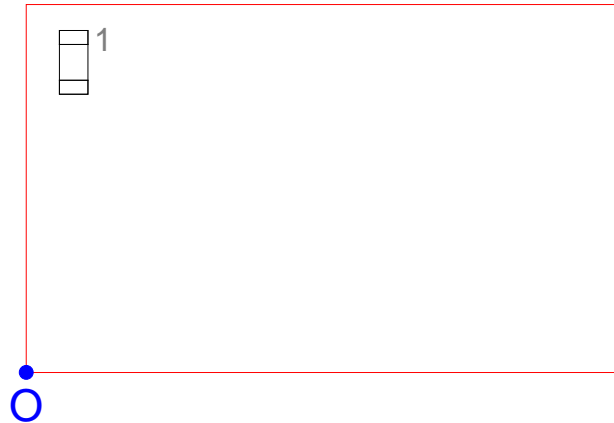
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

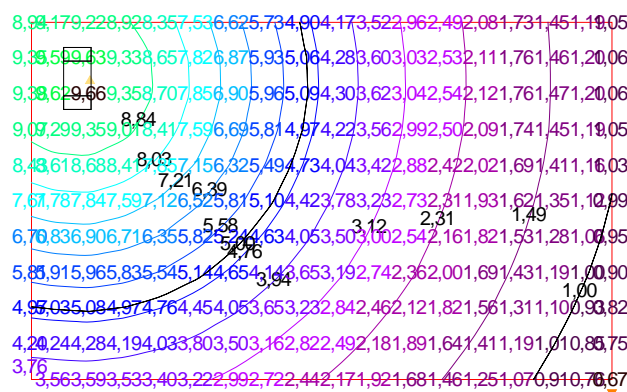
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,45	2,95	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,09 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,67 lux y una iluminancia máxima de 9,66 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

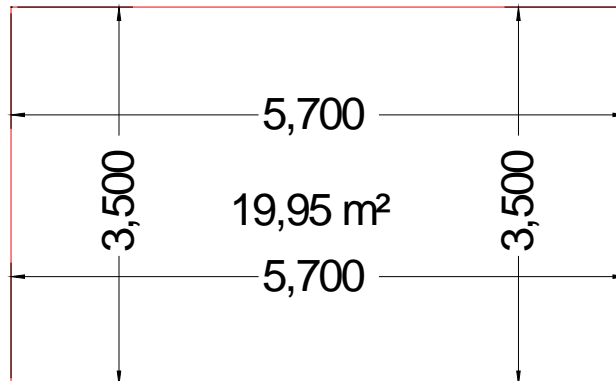


2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-07

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

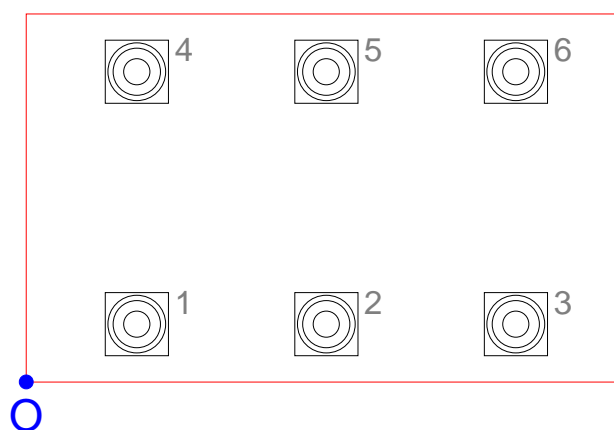
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

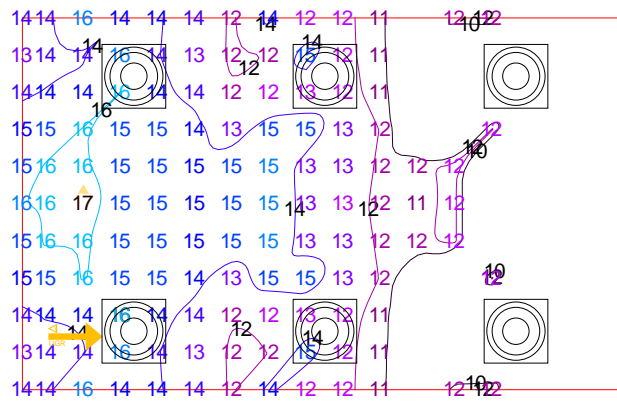
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 347 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,66 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,54.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



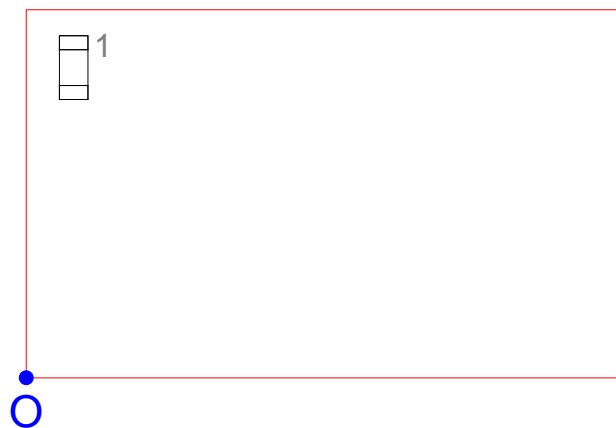
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

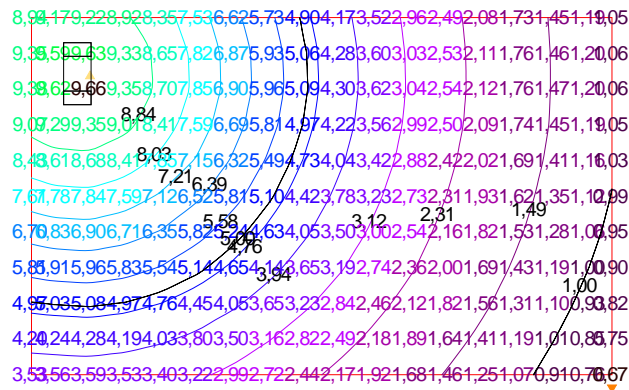
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,45	2,95	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,09 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,67 lux y una iluminancia máxima de 9,66 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

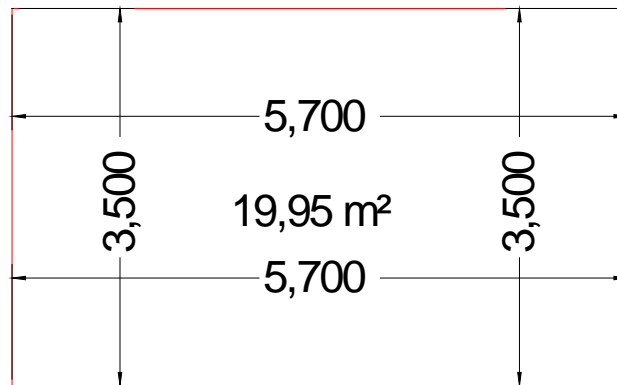


2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-08

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

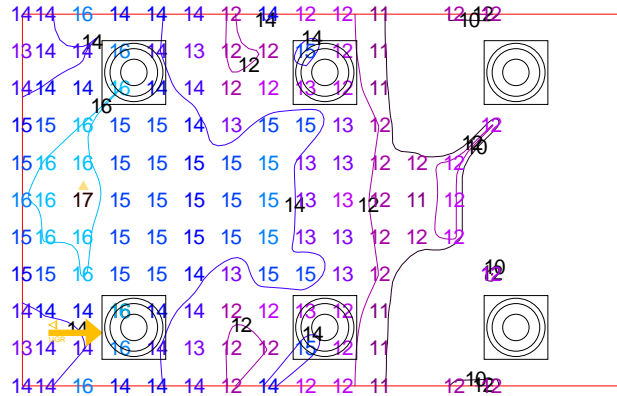
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



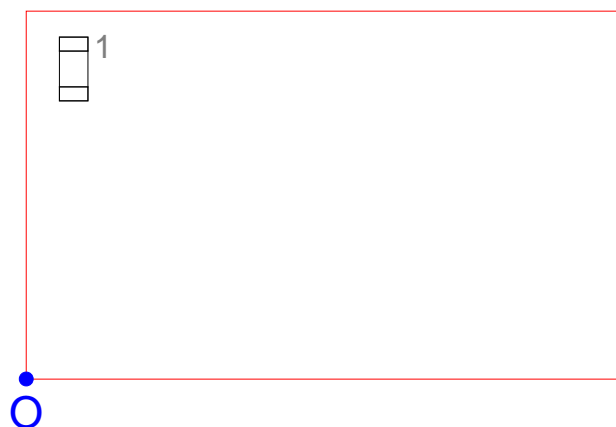
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

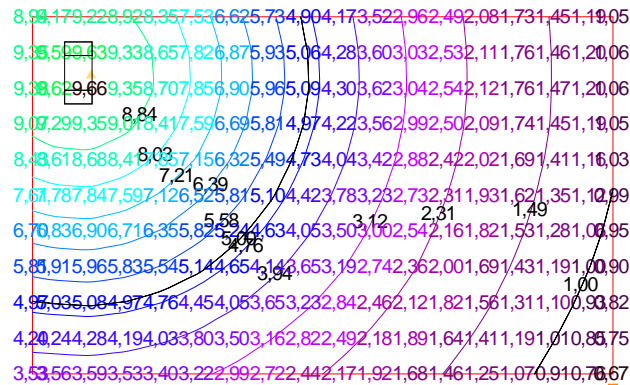
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,45	2,95	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,09 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,67 lux y una iluminancia máxima de 9,66 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

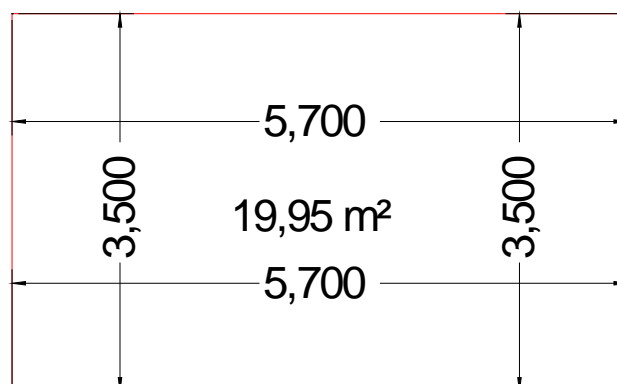


2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-09

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

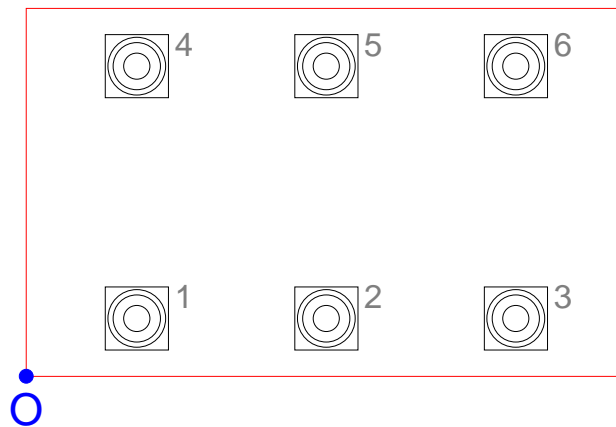
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0

5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 347 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,66 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,54.

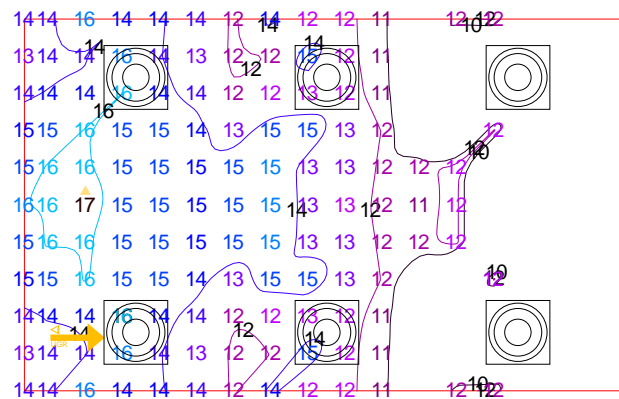
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia

energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de $0,0^\circ$ respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



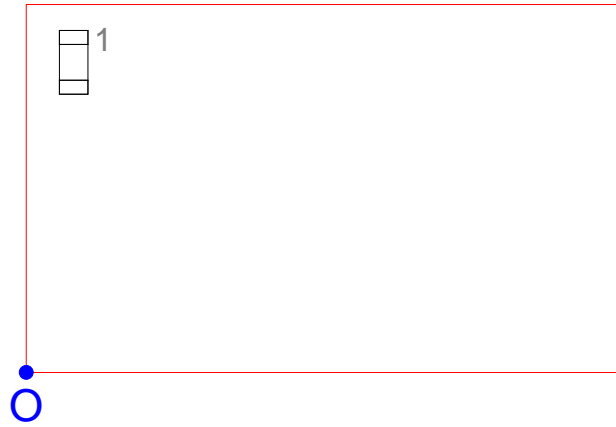
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emb-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

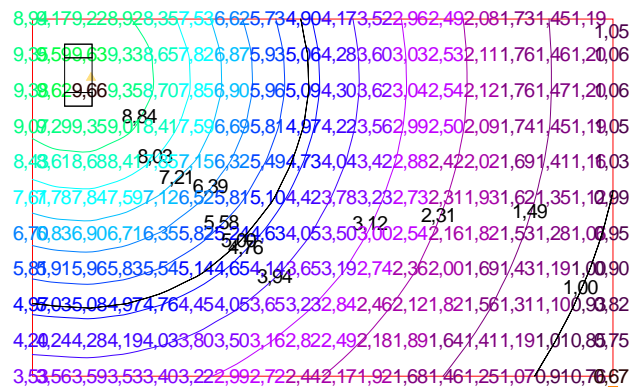
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emm-2W	0.45	2.95	3.25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,09 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,67 lux y una iluminancia máxima de 9,66 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

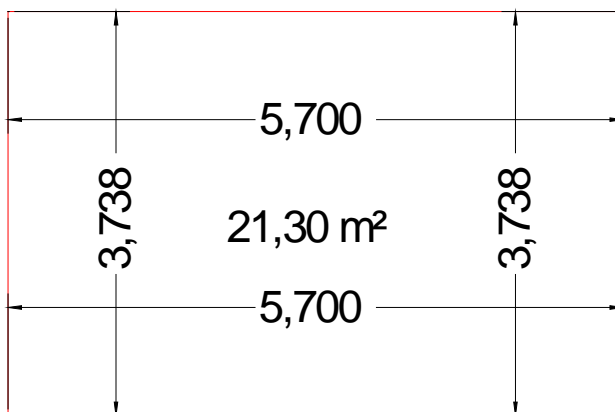


2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-10

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 21,30 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,87 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,74 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,94. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (21,30 m²), 50 % para las paredes (61,34 m²), y 20 % para el suelo (21,30 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

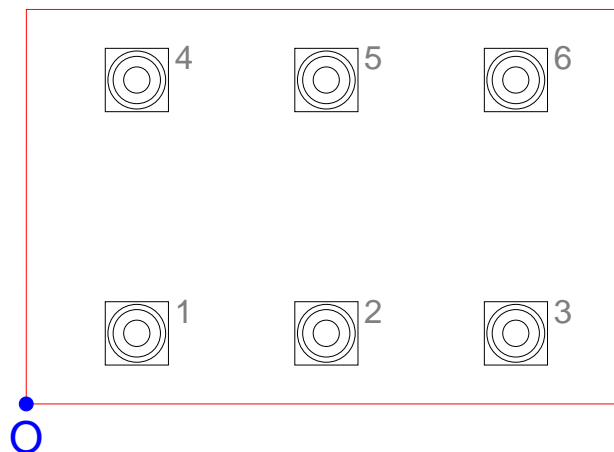
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,67	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,67	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,67	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	3,07	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	3,07	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	3,07	3,25	0	0	0

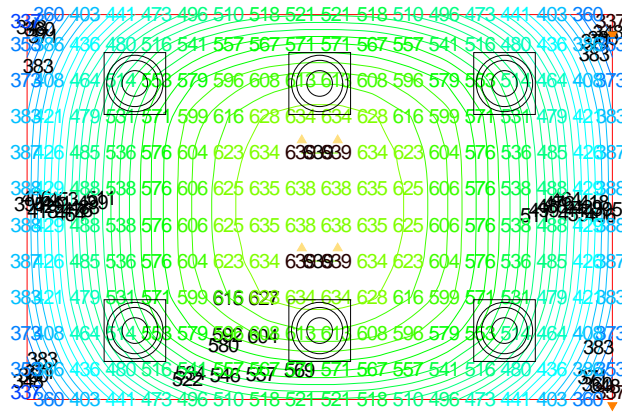
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 516 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

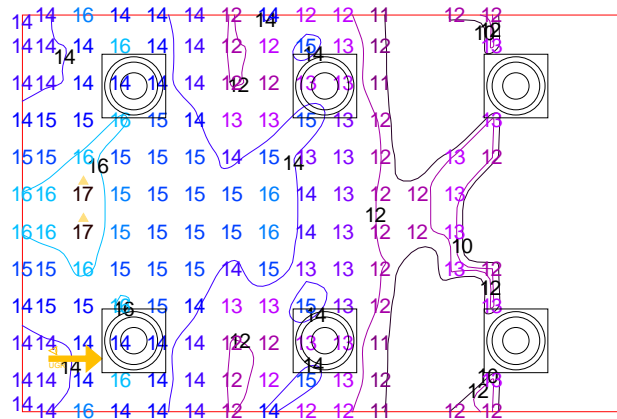
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 337 lux y una iluminancia máxima de 639 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,65 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,53.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 21,30 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 516 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



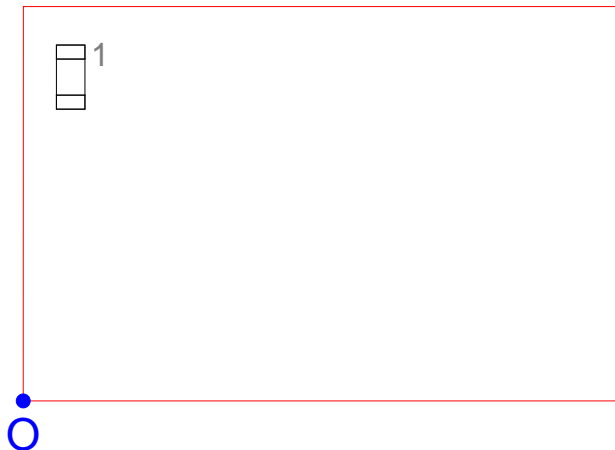
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

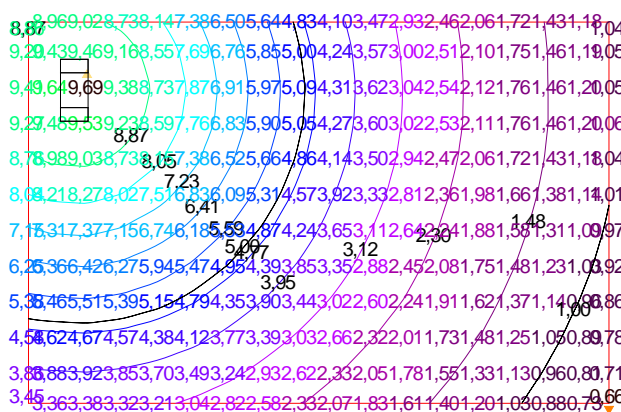
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,45	3,07	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,04 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,66 lux y una iluminancia máxima de 9,69 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

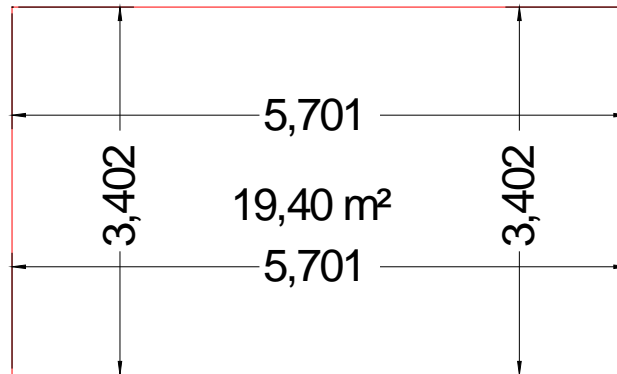


2.2-CONSULTA ENFERMERIA-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,40 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,21 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,40 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,89. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,40 m²), 50 % para las paredes (59,17 m²), y 20 % para el suelo (19,40 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

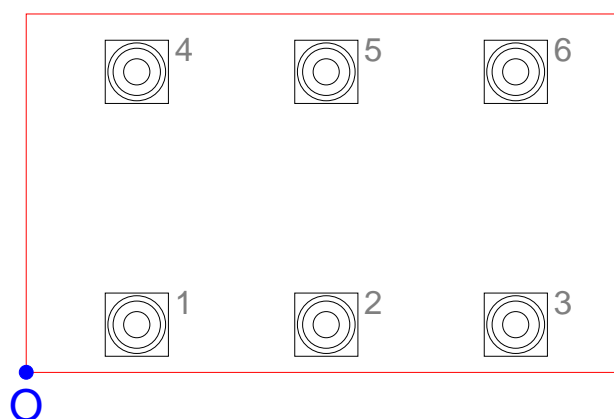
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,45	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,45	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,45	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,85	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,85	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,85	3,25	0	0	0

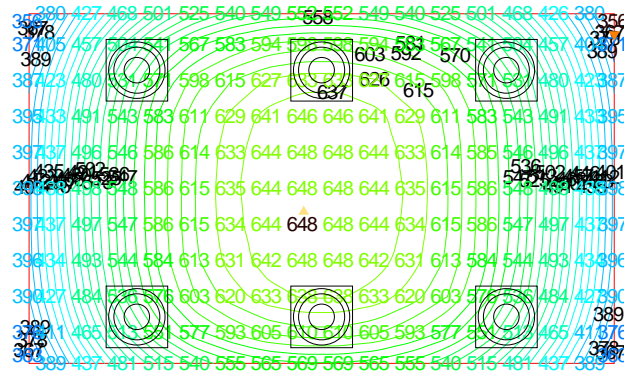
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 533 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

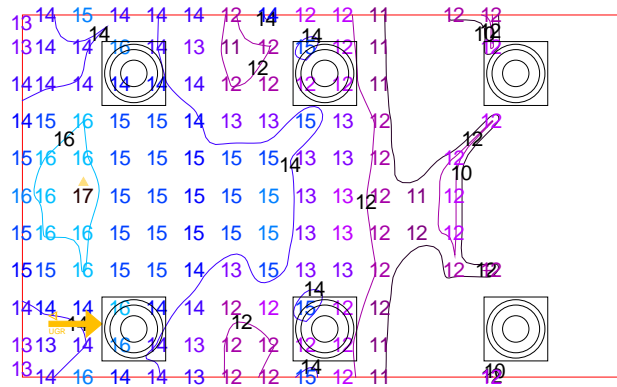
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 356 lux y una iluminancia máxima de 648 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,40 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 533 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



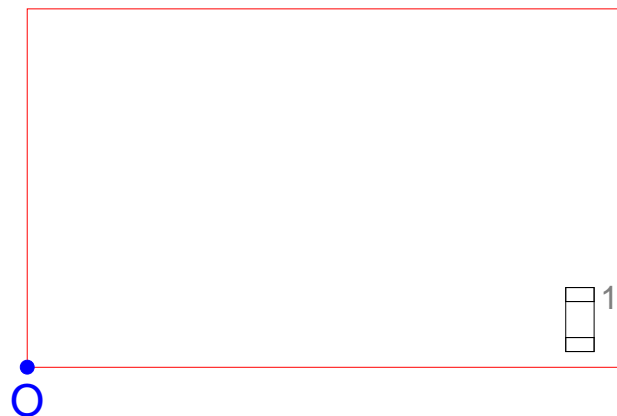
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

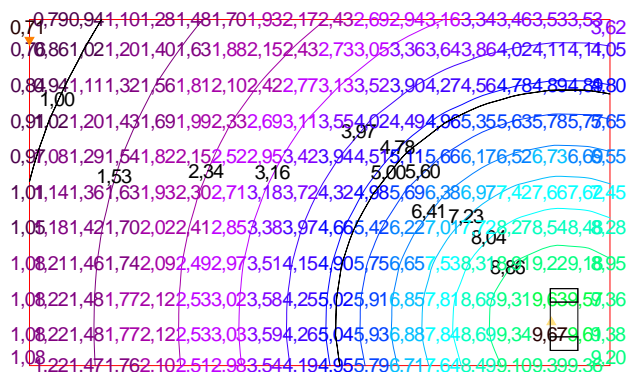
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,25	0,45	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,05 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,71 lux y una iluminancia máxima de 9,67 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

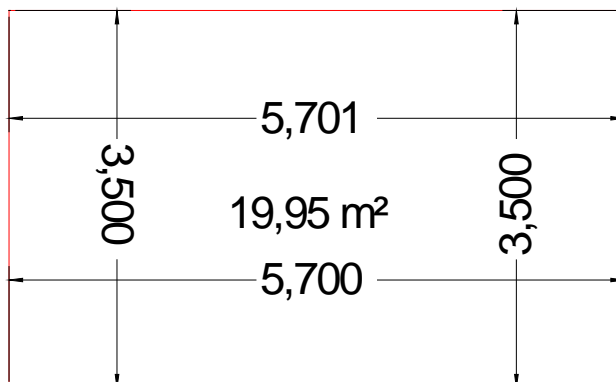


2.2-CONSULTA ENFERMERIA-02

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

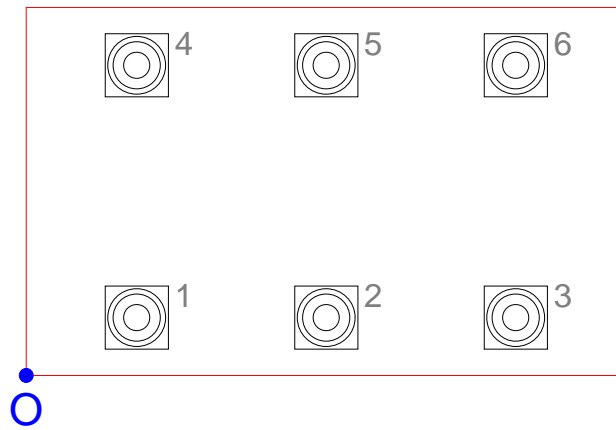
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

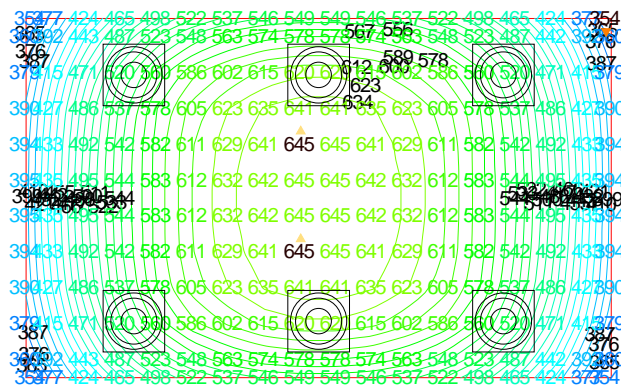
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 526 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

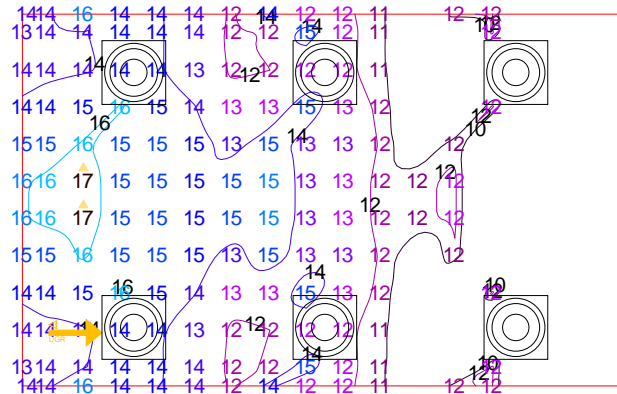
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 354 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 526 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



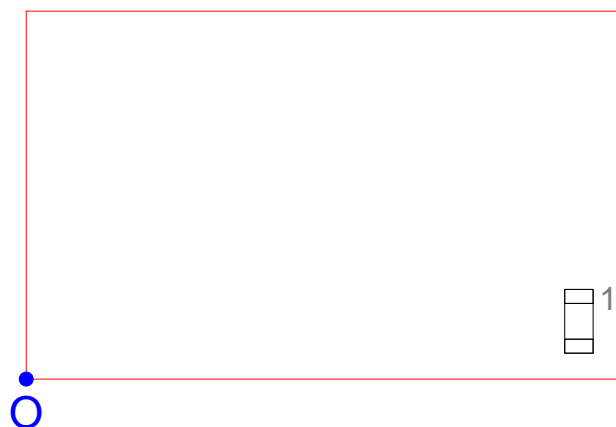
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

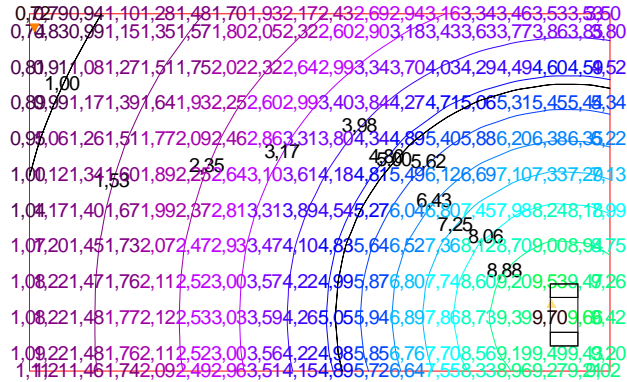
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,25	0,55	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,05 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,72 lux y una iluminancia máxima de 9,70 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

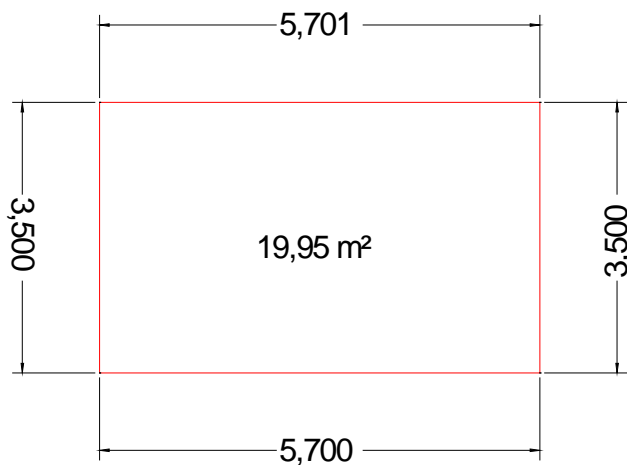


2.2-CONSULTA ENFERMERIA-03

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 216 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

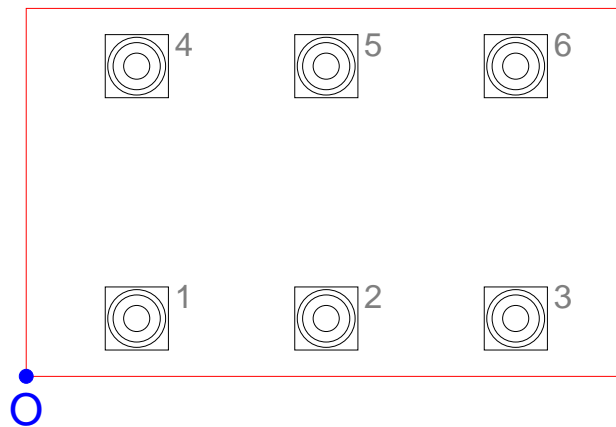
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0

5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

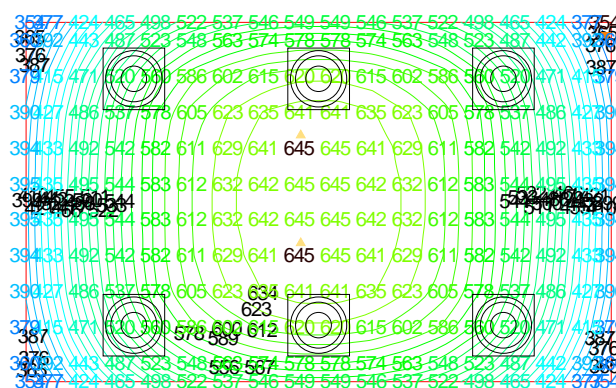
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 526 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 354 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

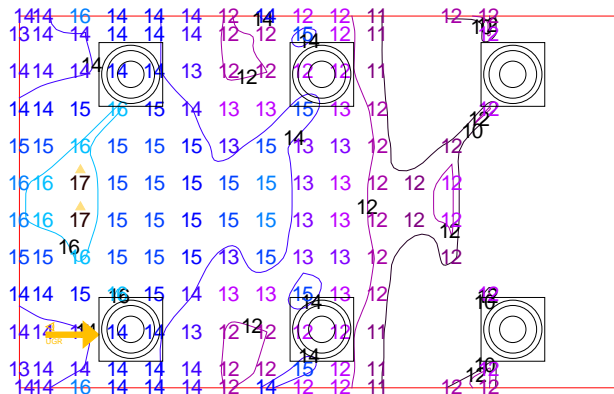
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 526 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia

energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



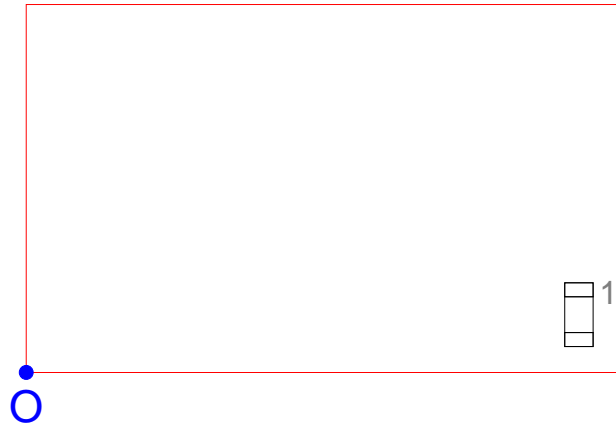
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

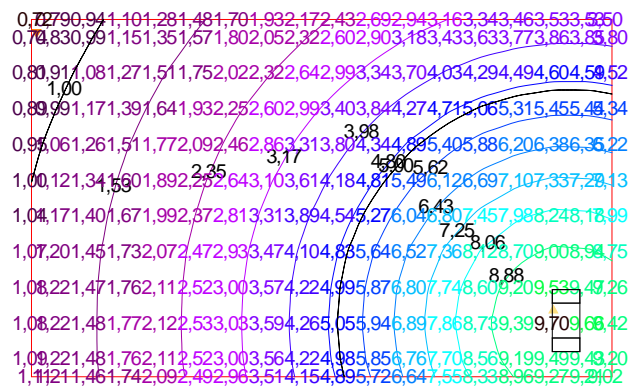
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,25	0,55	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 216 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,05 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,72 lux y una iluminancia máxima de 9,70 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

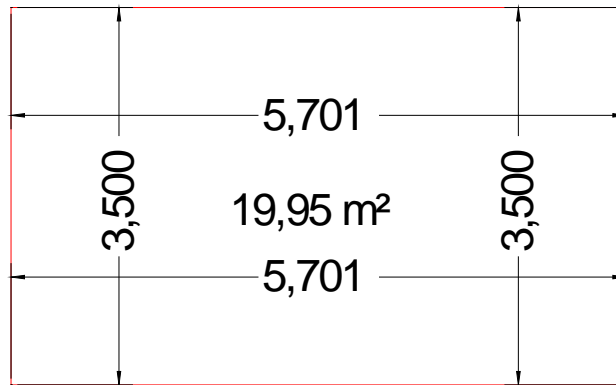


2.2-CONSULTA ENFERMERIA-04

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

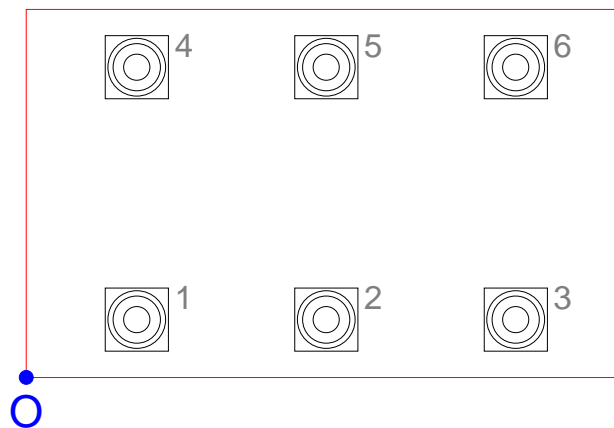
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

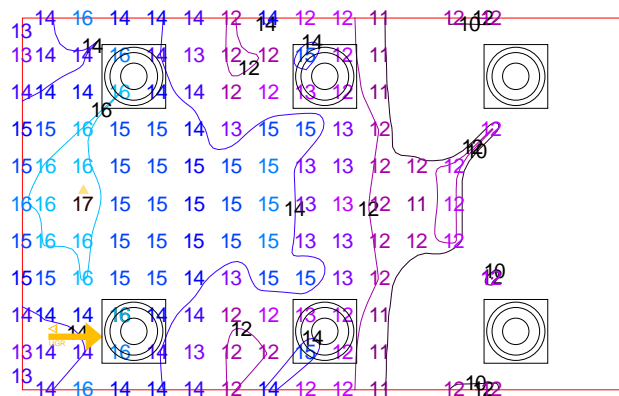
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 356 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



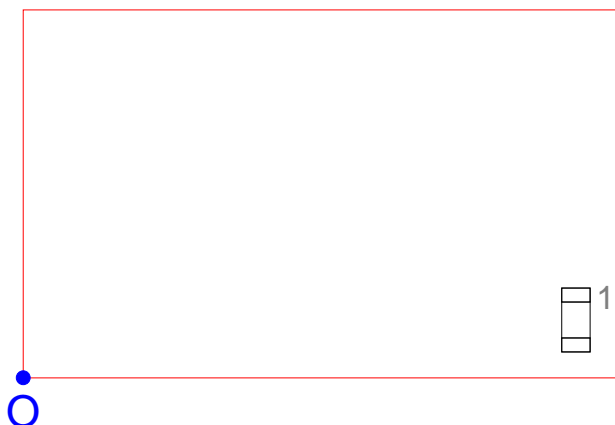
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

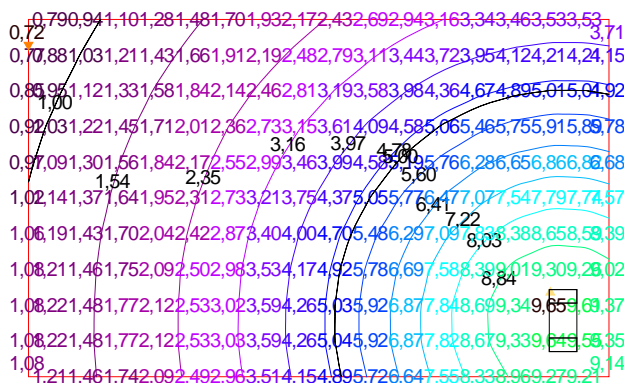
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,25	0,55	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,08 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,72 lux y una iluminancia máxima de 9,65 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

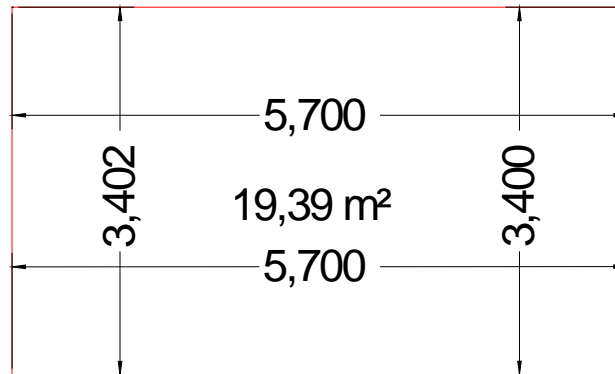


2.2-CONSULTA ENFERMERIA-05

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,39 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,20 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,40 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,89. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,39 m²), 50 % para las paredes (59,16 m²), y 20 % para el suelo (19,39 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

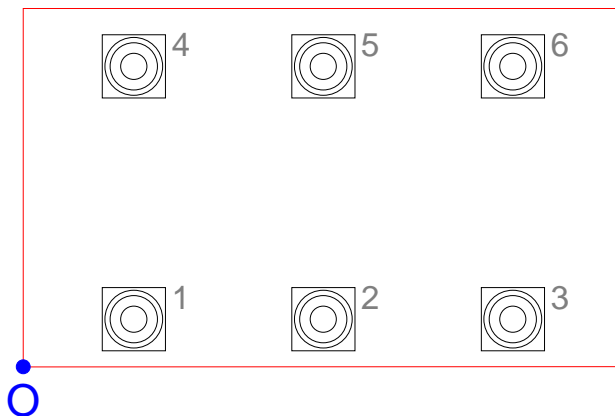
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,45	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,45	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,45	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,85	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,85	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,85	3,25	0	0	0

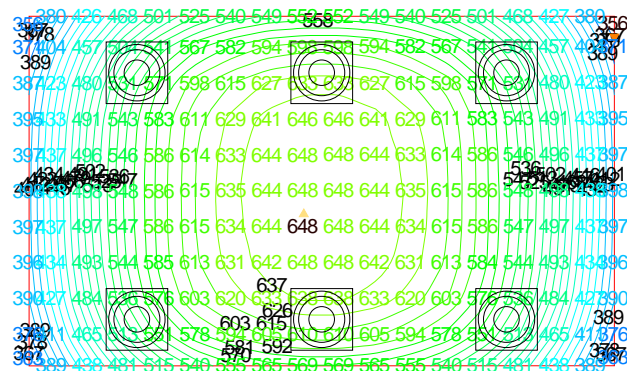
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 533 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

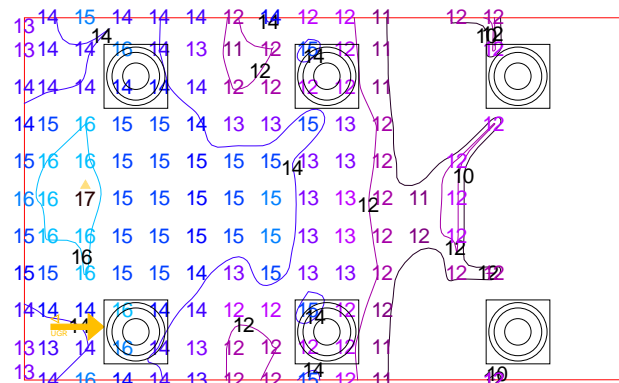
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 356 lux y una iluminancia máxima de 648 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,39 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 533 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



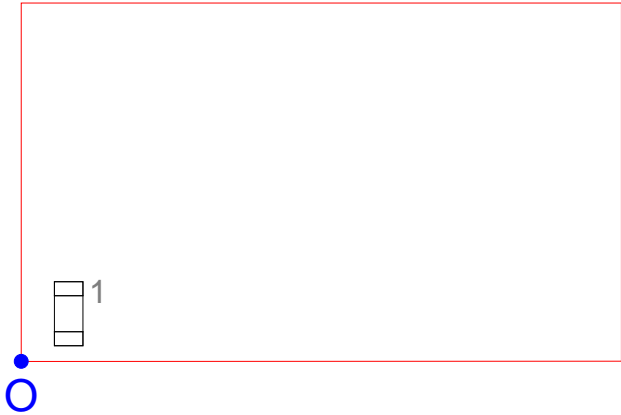
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

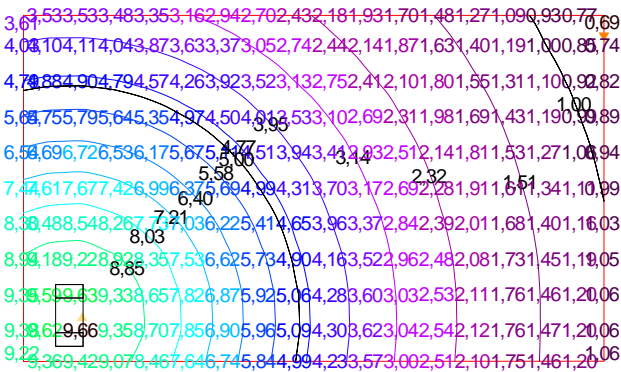
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,45	0,45	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,05 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,69 lux y una iluminancia máxima de 9,66 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

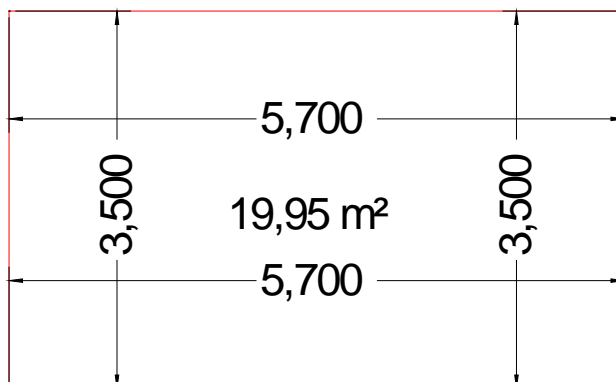


2.2-CONSULTA ENFERMERIA-06

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

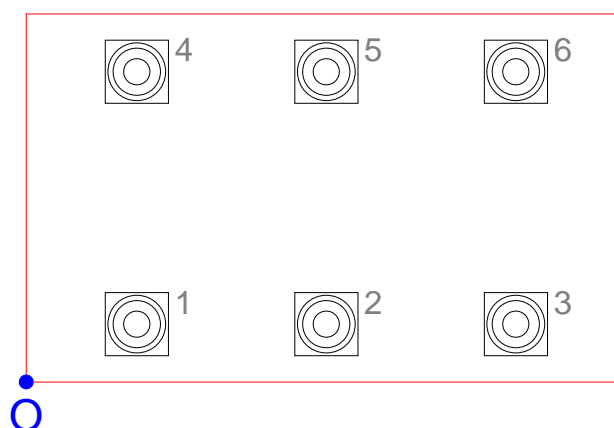
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

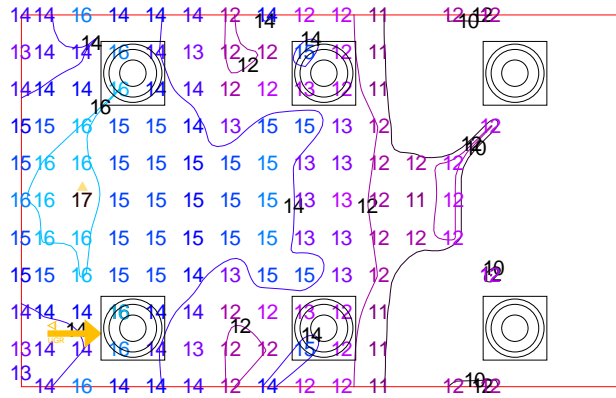
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 347 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,66 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,54.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



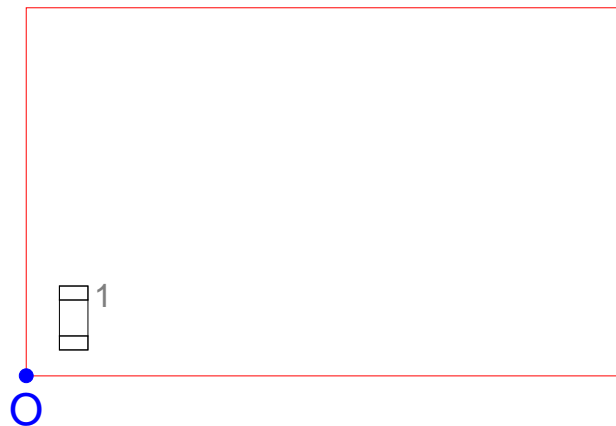
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

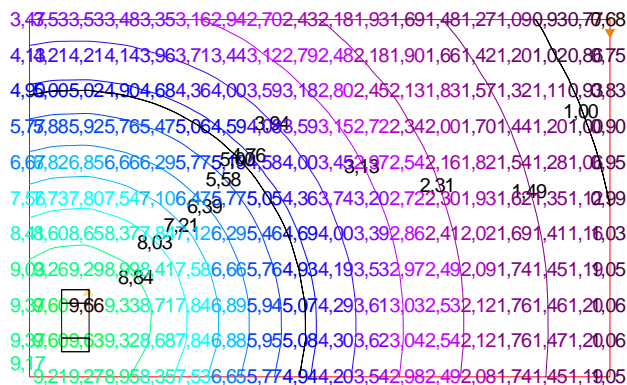
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,45	0,55	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,08 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,68 lux y una iluminancia máxima de 9,66 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

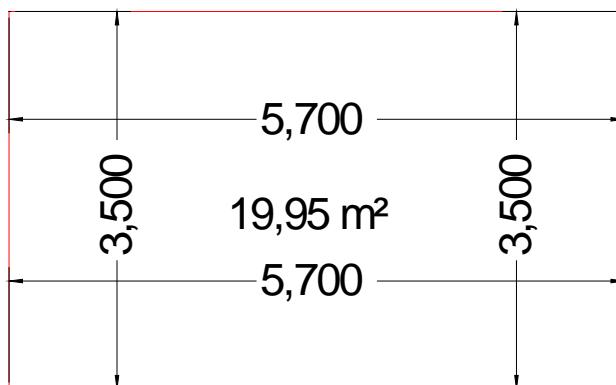


2.2-CONSULTA ENFERMERIA-07

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

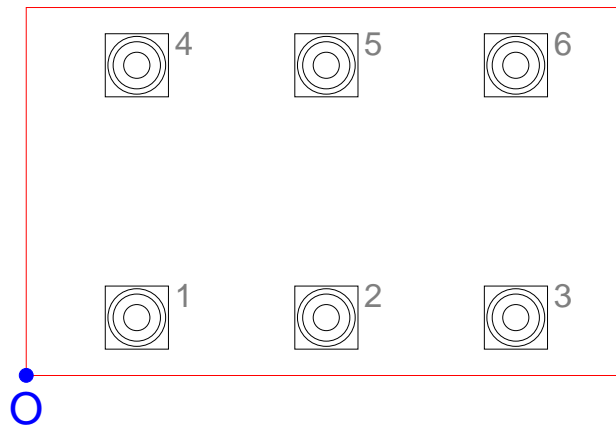
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

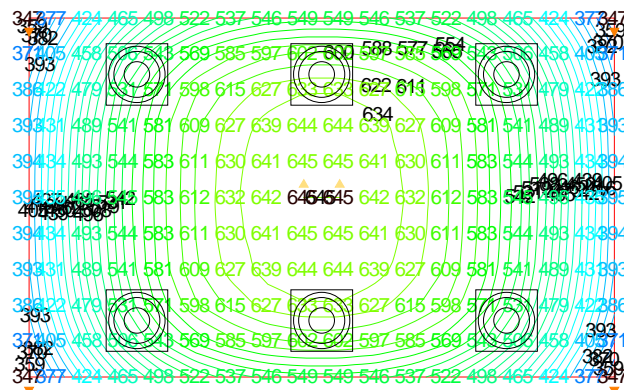
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

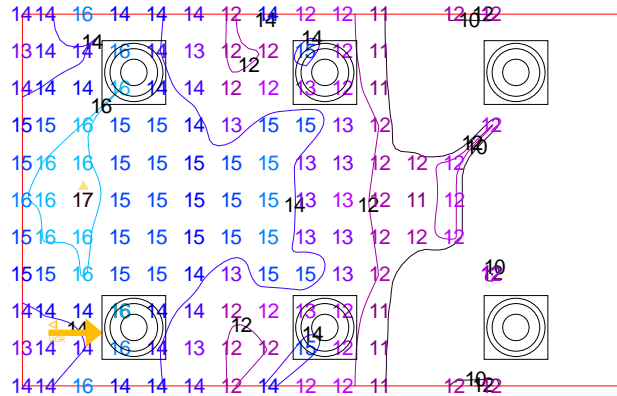
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 347 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,66 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,54.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



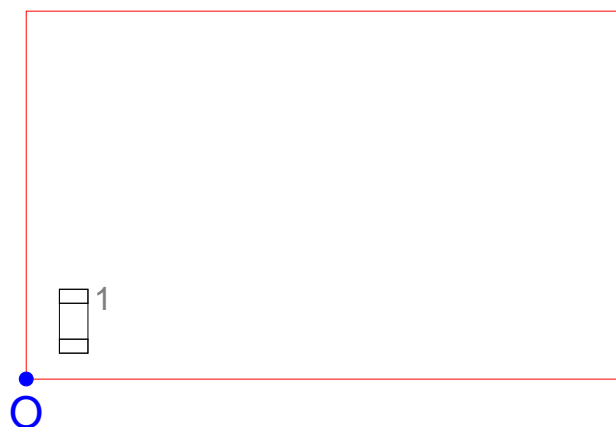
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

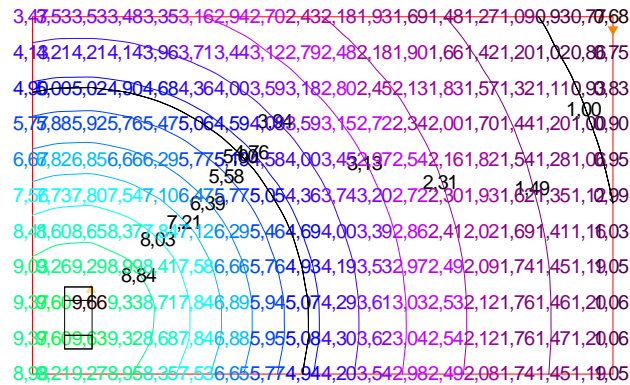
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,45	0,55	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,08 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,68 lux y una iluminancia máxima de 9,66 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

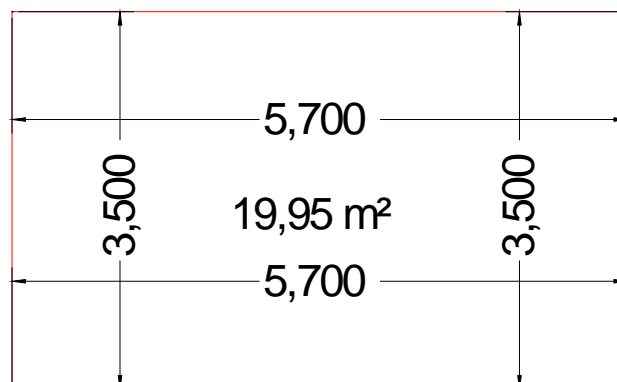


2.2-CONSULTA ENFERMERIA-08

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,95 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,40 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,50 m de ancho por 5,70 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,91. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 198 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,95 m²), 50 % para las paredes (59,80 m²), y 20 % para el suelo (19,95 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

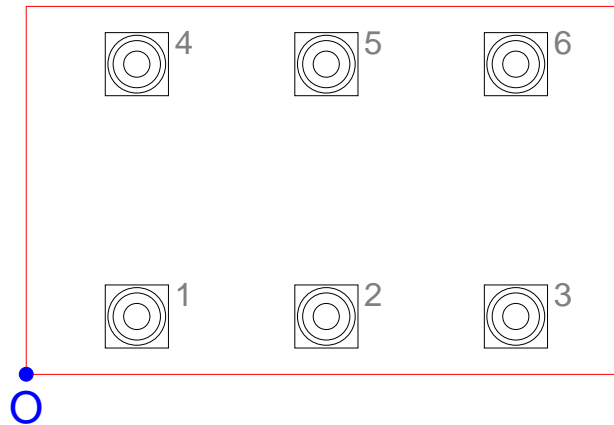
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	0,55	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	0,55	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	0,55	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,05	2,95	3,25	0	0	0

5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,85	2,95	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,65	2,95	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

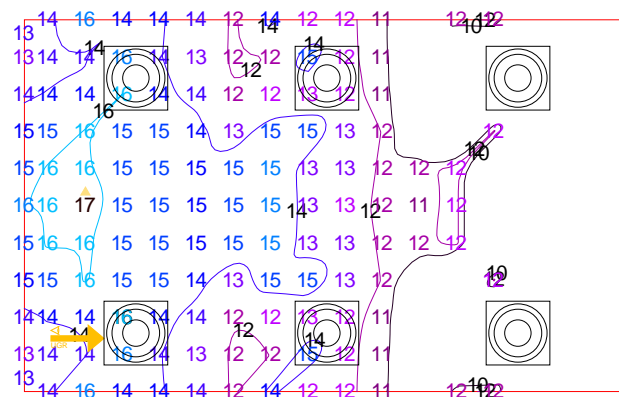
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 356 lux y una iluminancia máxima de 645 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,55.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,95 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 529 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



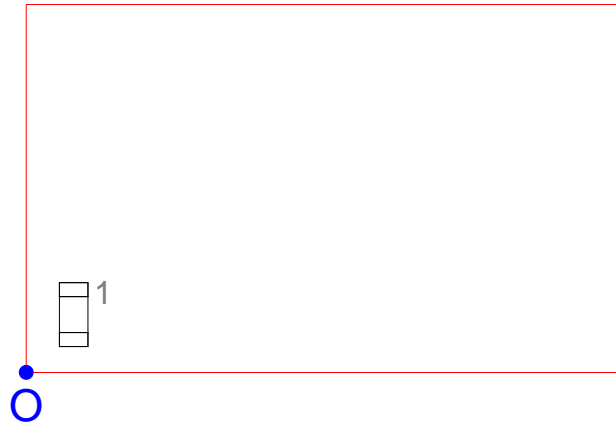
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

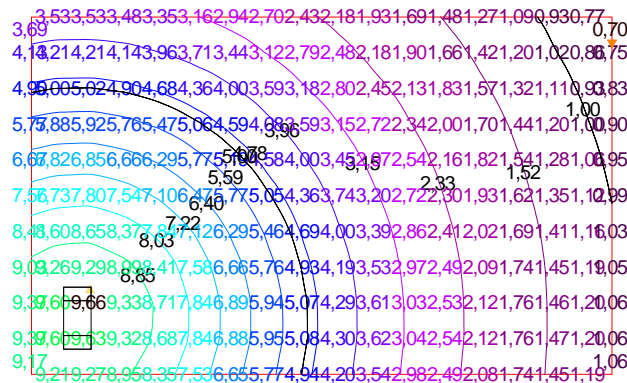
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,45	0,55	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 198 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,08 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,70 lux y una iluminancia máxima de 9,66 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

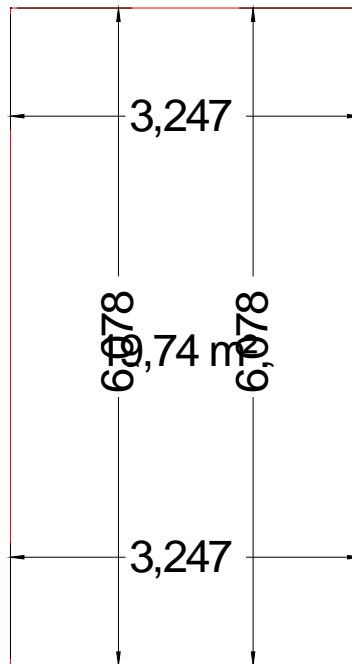


4.07-DESPACHO DIRECTOR-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,74 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,65 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 6,08 m de ancho por 3,25 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,88. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 209 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,74 m²), 50 % para las paredes (60,61 m²), y 20 % para el suelo (19,74 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

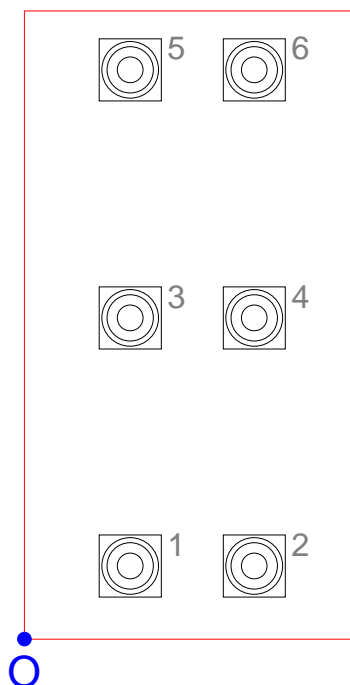
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,02	0,71	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,22	0,71	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,02	3,11	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,22	3,11	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,02	5,51	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,22	5,51	3,25	0	0	0

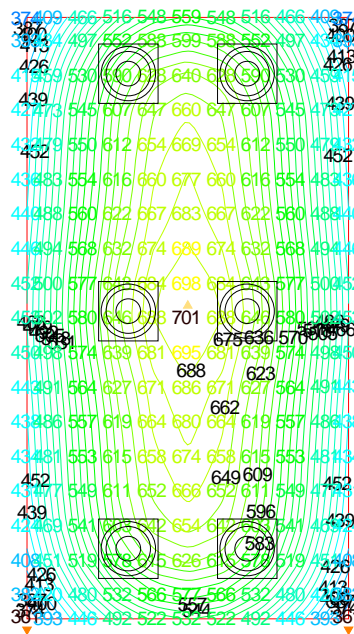
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 209 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 543 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

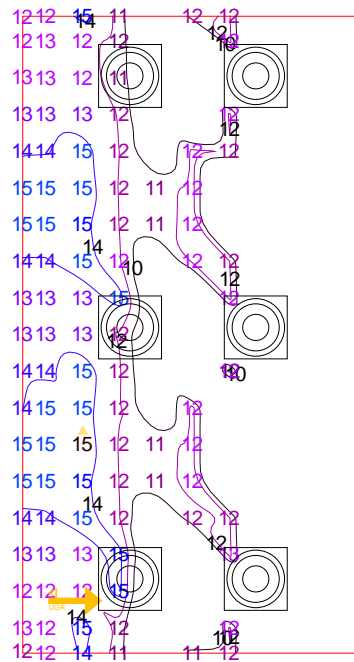
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 361 lux y una iluminancia máxima de 701 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,66 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,51.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,74 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 543 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 15, inferior al máximo recomendado.



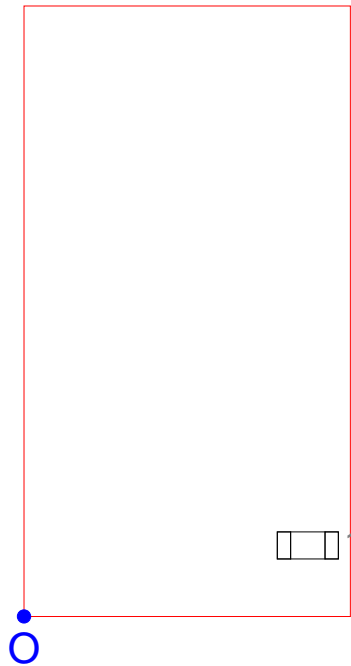
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

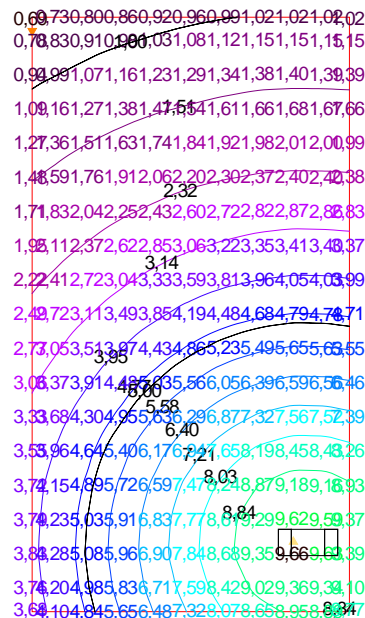
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	2,82	0,71	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 209 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,15 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,69 lux y una iluminancia máxima de 9,66 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

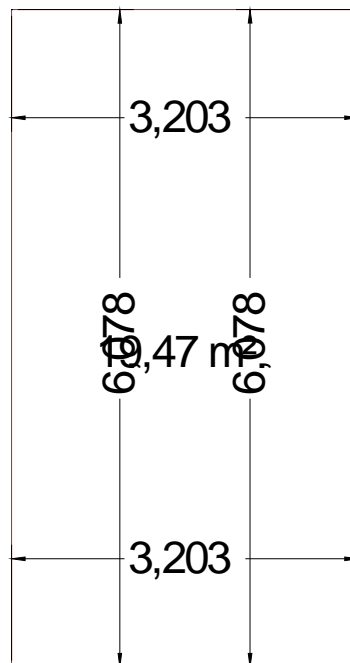


4.08-DESPACHO ENFERMERIA-01

Local destinado a plantas o zonas de oficinas.

Geometría

Se trata de un local de 19,47 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,56 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 6,08 m de ancho por 3,20 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,88. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 209 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,47 m²), 50 % para las paredes (60,33 m²), y 20 % para el suelo (19,47 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a plantas o zonas de oficinas, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

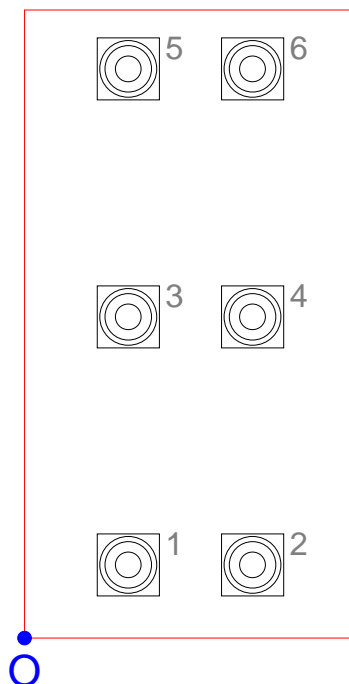
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,00	0,71	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,20	0,71	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,00	3,11	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,20	3,11	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,00	5,51	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,20	5,51	3,25	0	0	0

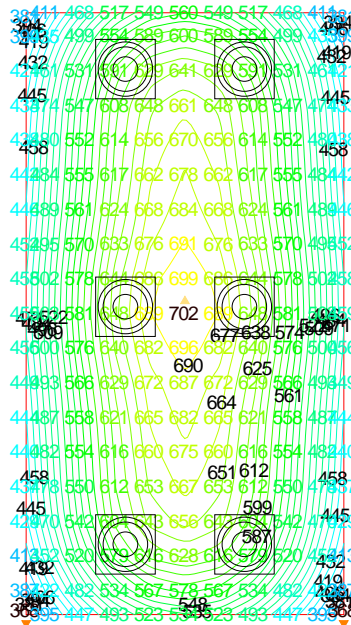
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 209 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 546 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

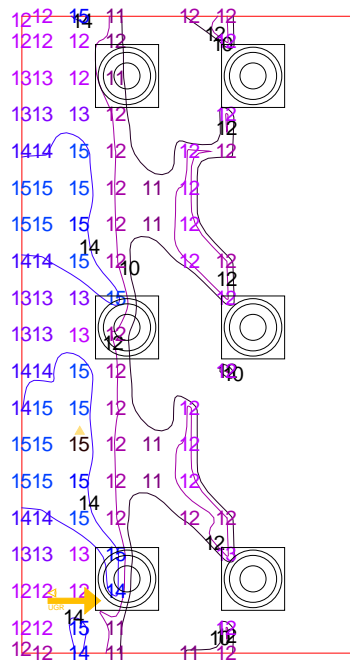
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 368 lux y una iluminancia máxima de 702 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,67 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,52.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,47 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 226 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 546 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 15, inferior al máximo recomendado.



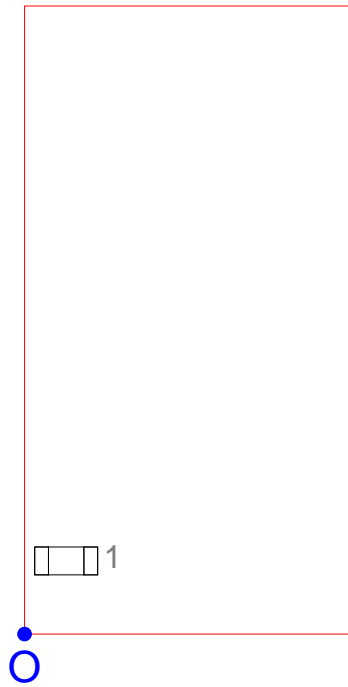
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

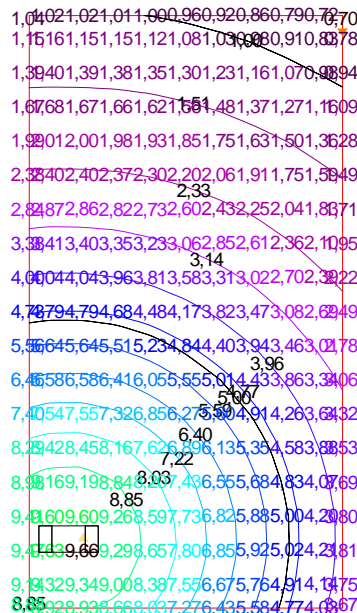
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,40	0,71	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 209 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,14 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,70 lux y una iluminancia máxima de 9,66 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

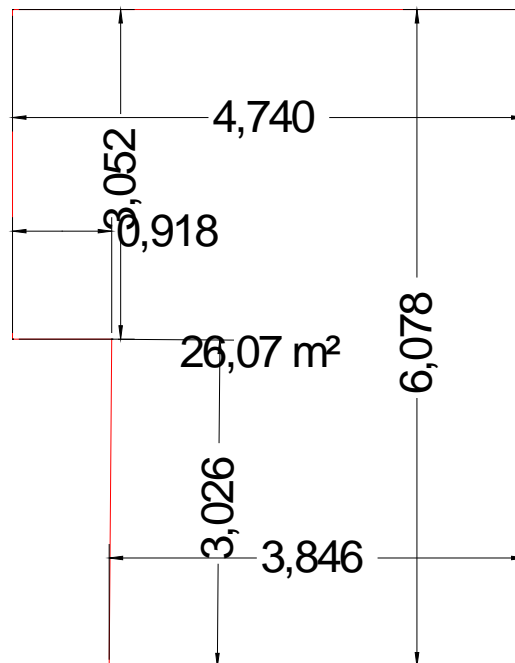


4.09-ESTAR PERSONAL-01

Local destinado a salas de descanso.

Geometría

Se trata de un local de 26,07 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 21,66 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 6,08 m de ancho por 4,74 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,01. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 269 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (26,07 m²), 50 % para las paredes (70,39 m²), y 20 % para el suelo (26,07 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a salas de descanso, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 22. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

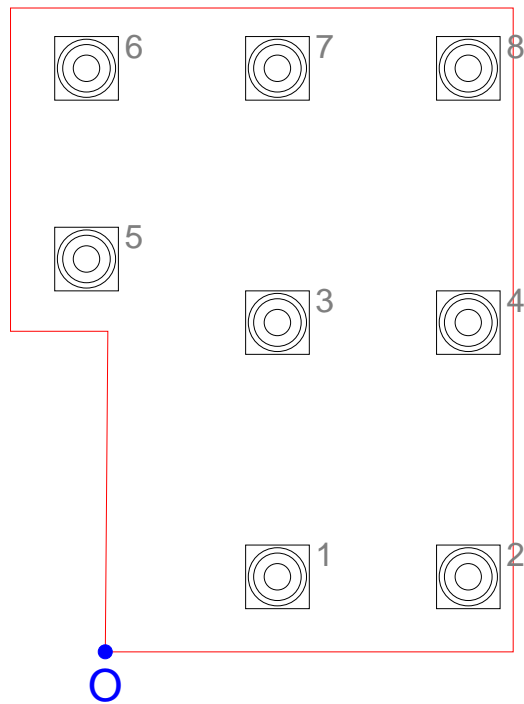
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
8	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,62	0,71	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,42	0,71	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,62	3,11	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,42	3,11	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	-0,18	3,71	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	-0,18	5,51	3,25	0	0	0
7	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	1,62	5,51	3,25	0	0	0
8	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	3,42	5,51	3,25	0	0	0

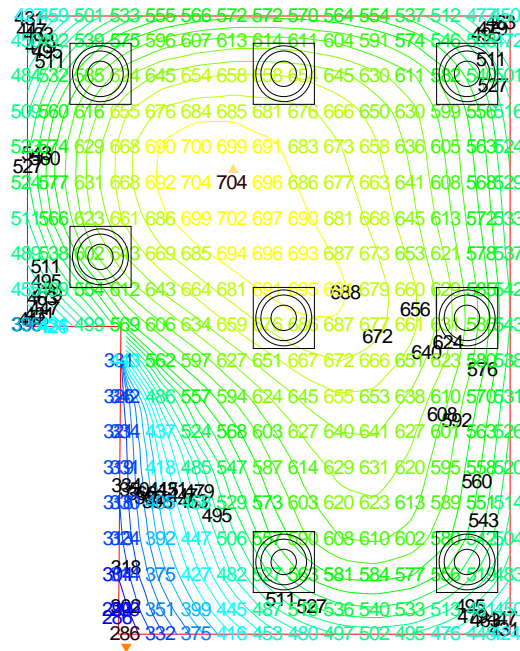
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 269 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 563 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

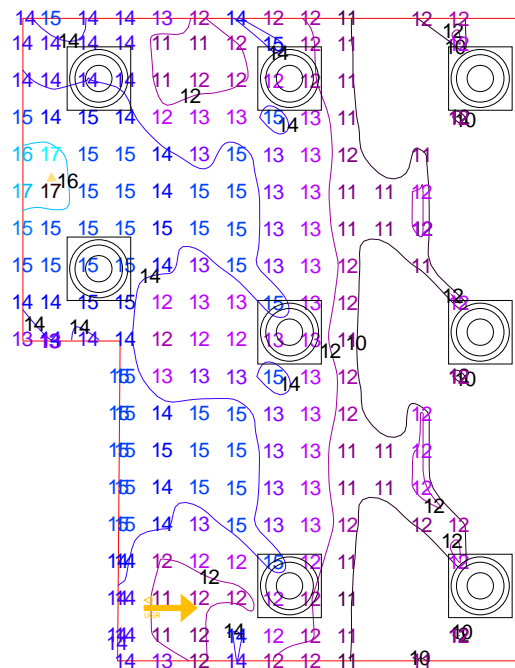
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 286 lux y una iluminancia máxima de 704 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,51 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,41.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 26,07 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 301 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 563 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 22 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



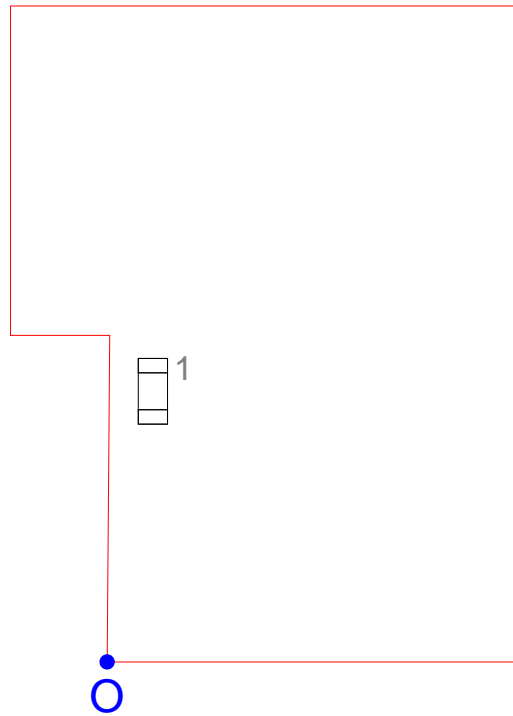
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

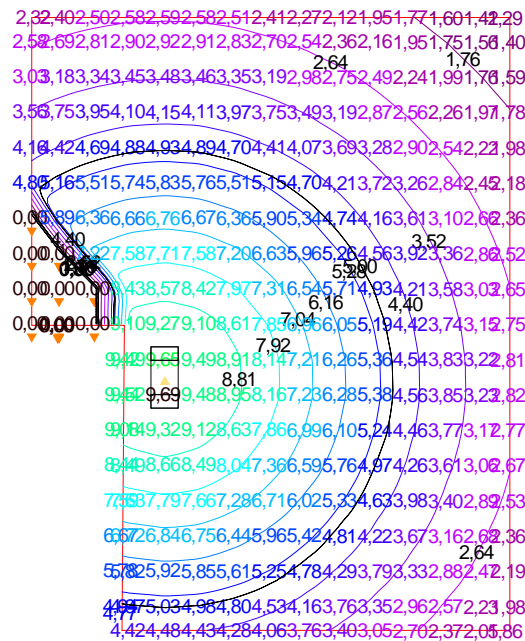
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,42	2,51	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 269 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,50 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 9,69 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

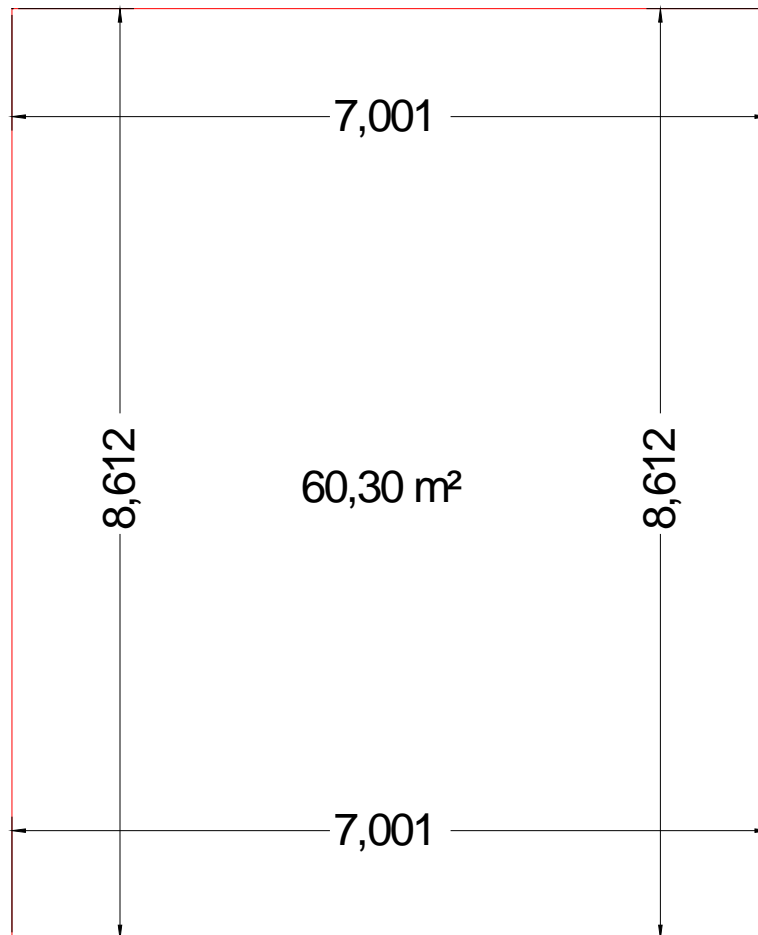


4.10-SALA DE JUNTAS, BIBLIOTECA-01

Local destinado a salas de conferencias y reuniones.

Geometría

Se trata de un local de 60,30 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 31,23 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 8,61 m de ancho por 7,00 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,61. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 572 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (60,30 m²), 50 % para las paredes (101,49 m²), y 20 % para el suelo (60,30 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a salas de conferencias y reuniones, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, una uniformidad media de 0,60, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

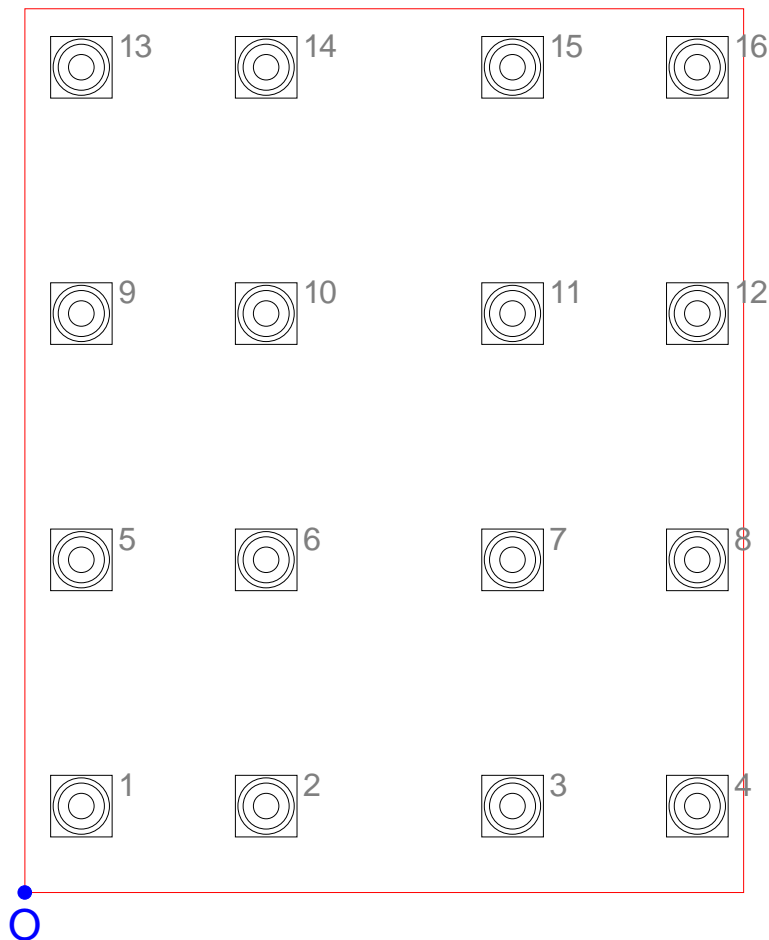
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
16	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	/// ESLIM LED ARMS. UGR<19	Secom	SMC LED	80	3.290	38

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,55	0,84	3,25	0	0	0
2	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,35	0,84	3,25	0	0	0
3	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,75	0,84	3,25	0	0	0
4	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	6,55	0,84	3,25	0	0	0
5	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,55	3,24	3,25	0	0	0
6	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,35	3,24	3,25	0	0	0
7	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,75	3,24	3,25	0	0	0
8	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	6,55	3,24	3,25	0	0	0
9	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,55	5,64	3,25	0	0	0
10	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,35	5,64	3,25	0	0	0
11	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,75	5,64	3,25	0	0	0
12	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	6,55	5,64	3,25	0	0	0
13	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	0,55	8,04	3,25	0	0	0
14	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	2,35	8,04	3,25	0	0	0
15	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	4,75	8,04	3,25	0	0	0
16	Secom-4268 01 40 83-38W-3340Lum-40W	6,55	8,04	3,25	0	0	0

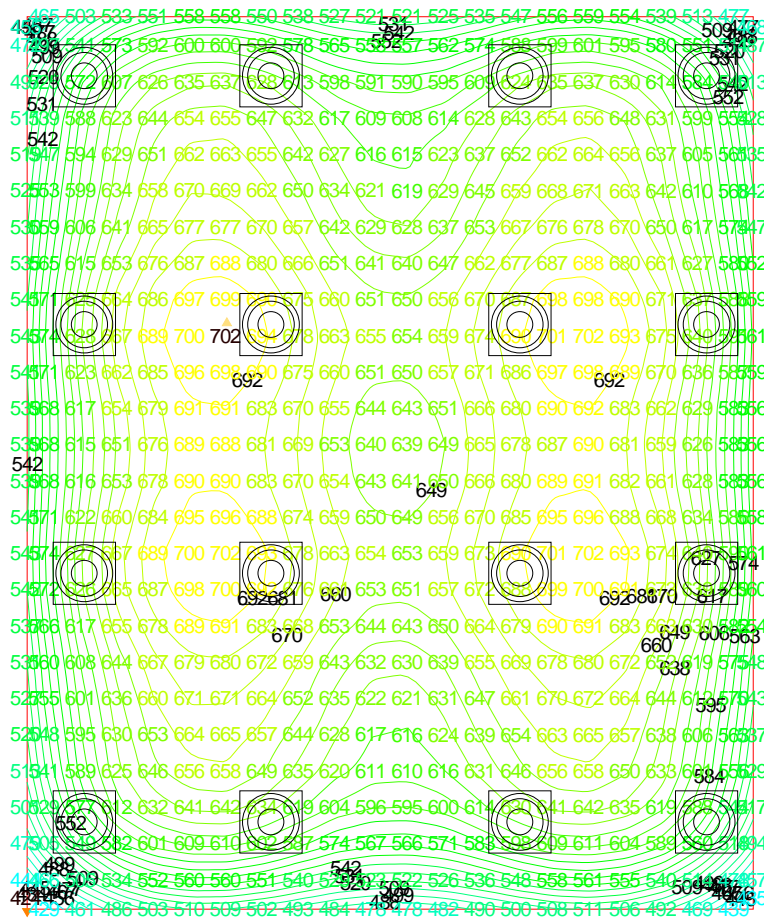
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 572 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 616 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

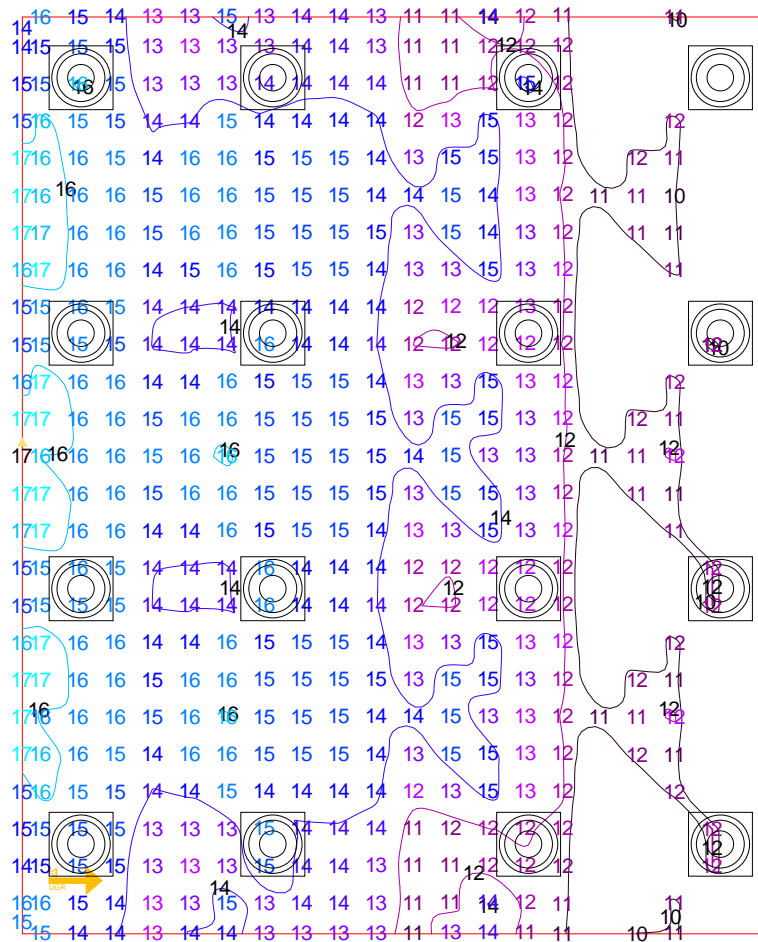
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 424 lux y una iluminancia máxima de 702 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,69 (Superior al valor recomendado de 0,60), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,60.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 60,30 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 602 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 616 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,6 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



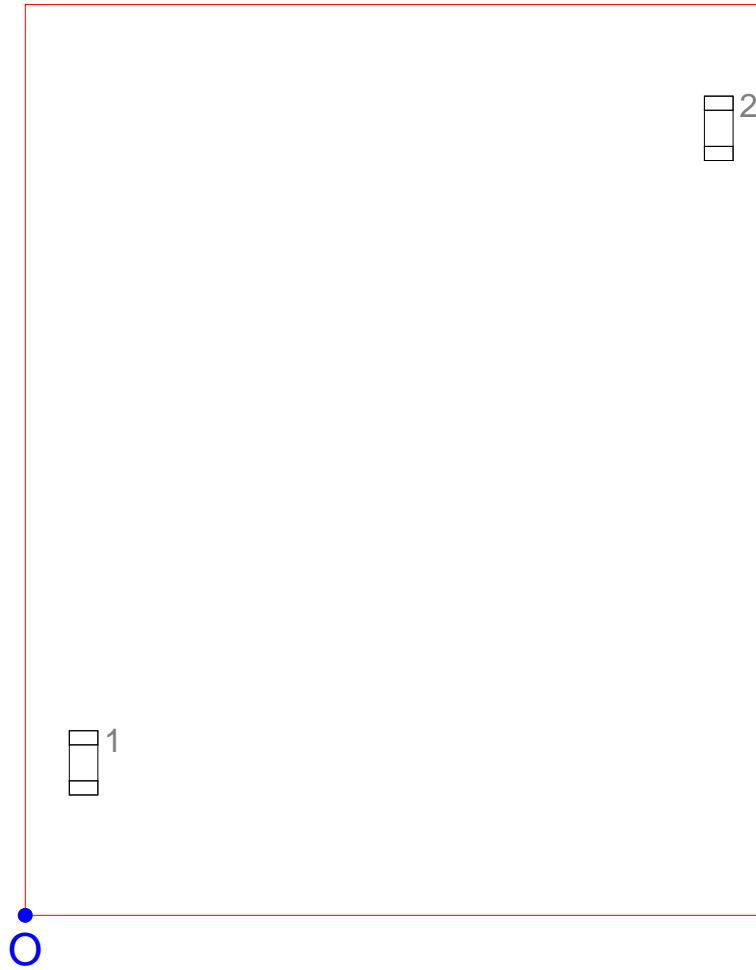
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

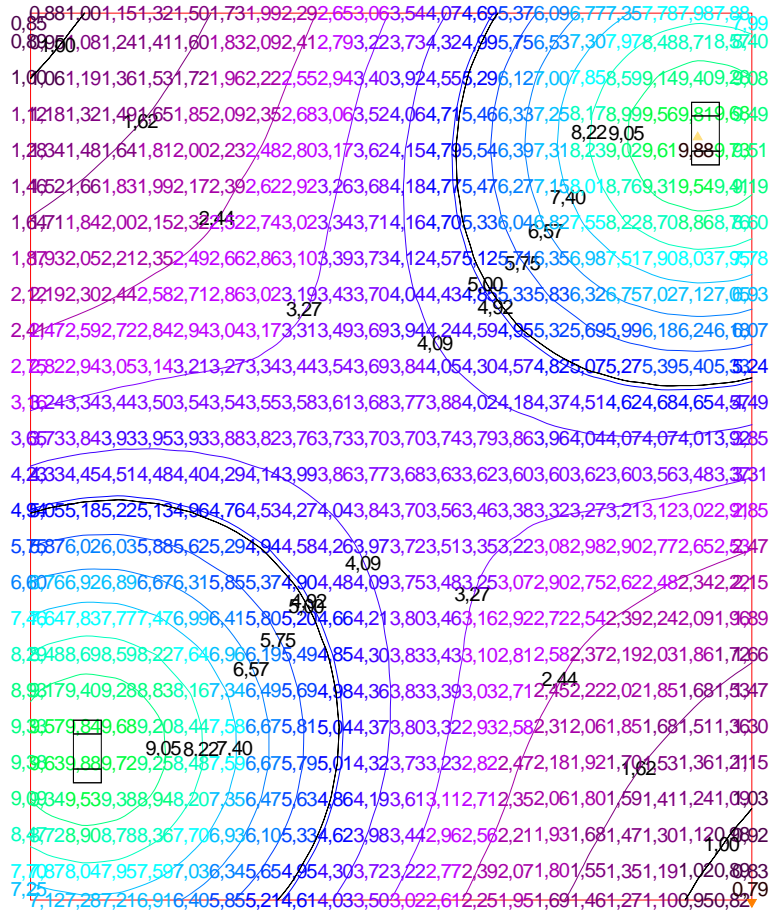
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,55	1,44	3,25	0	0	90
2	-URA34LED450-Emp-2W	6,55	7,44	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 572 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,42 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,79 lux y una iluminancia máxima de 9,88 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

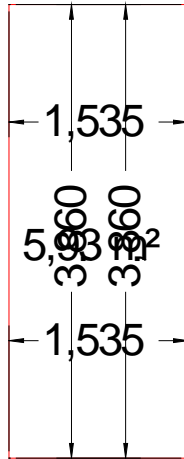


5.01-LIMPIEZA-01

Local destinado a almacén de limpieza.

Geometría

Se trata de un local de 5,93 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 10,79 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,86 m de ancho por 1,54 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,32 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,47. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 78 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (5,93 m²), 75 % para las paredes (35,07 m²), y 20 % para el suelo (5,93 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a almacén de limpieza, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

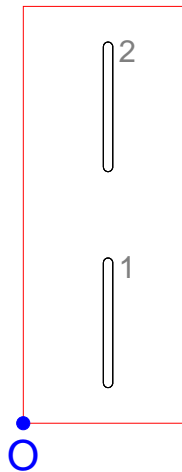
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,79	0,93	3,17	0	0	90
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,79	2,93	3,17	0	0	90

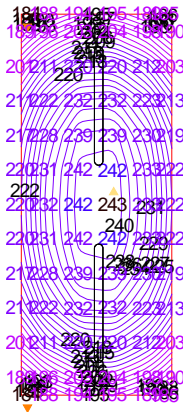
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 78 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 215 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

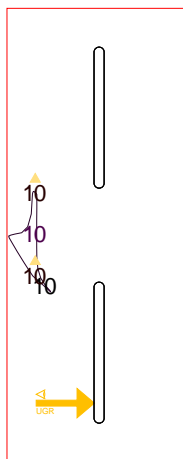
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 184 lux y una iluminancia máxima de 243 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,85 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,76.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 5,93 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 215 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 10, inferior al máximo recomendado.



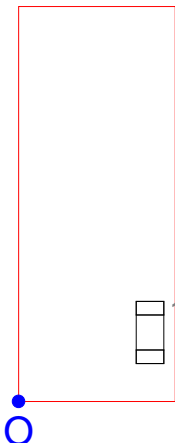
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

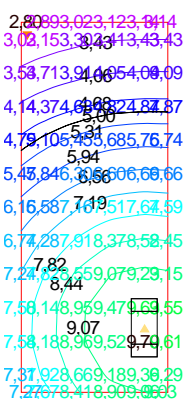
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,29	0,67	3,25	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 78 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,52 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 2,80 lux y una iluminancia máxima de 9,70 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

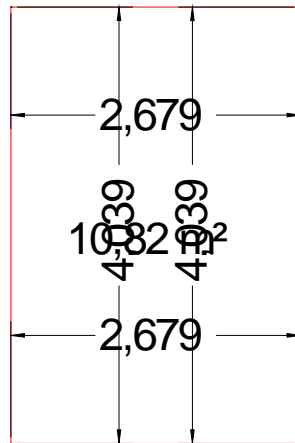


5.01-LIMPIEZA-02

Local destinado a almacén de limpieza.

Geometría

Se trata de un local de 10,82 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 13,44 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 4,04 m de ancho por 2,68 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,32 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,69. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 117 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (10,82 m²), 50 % para las paredes (43,67 m²), y 20 % para el suelo (10,82 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a almacén de limpieza, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

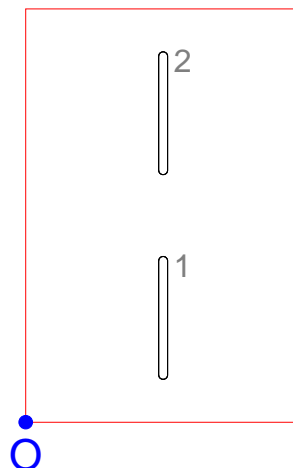
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,34	1,02	3,17	0	0	90
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,34	3,02	3,17	0	0	90

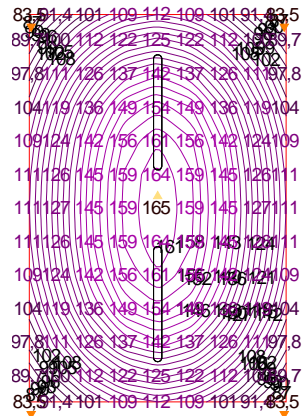
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 117 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 123 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

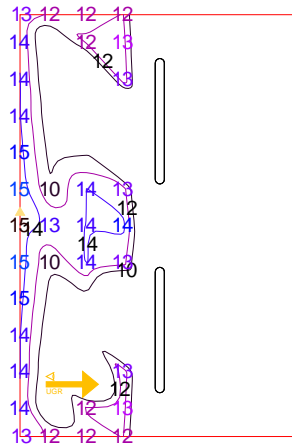
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 84 lux y una iluminancia máxima de 165 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,68 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,51.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 10,82 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 123 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,0 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 15, inferior al máximo recomendado.



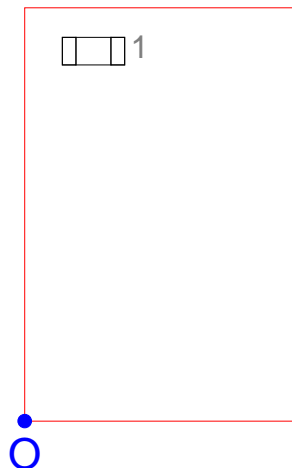
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

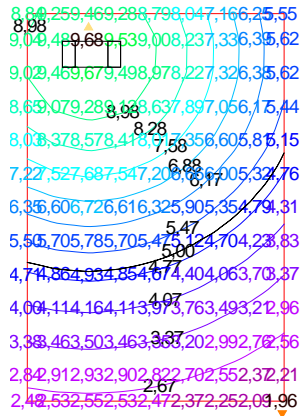
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,67	3,62	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 117 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 5,68 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,96 lux y una iluminancia máxima de 9,68 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

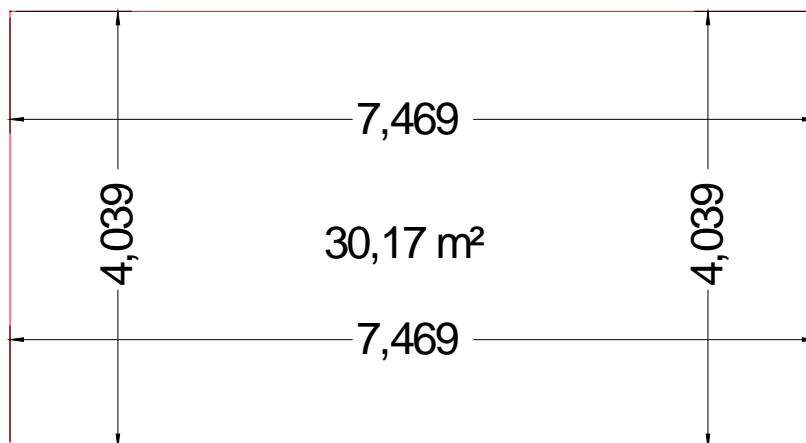


5.04-ALMACEN GENERAL-01

Local destinado a archivos.

Geometría

Se trata de un local de 30,17 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 23,02 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 4,04 m de ancho por 7,47 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,32 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,13. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación,

para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 299 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (30,17 m²), 50 % para las paredes (74,80 m²), y 20 % para el suelo (30,17 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a archivos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

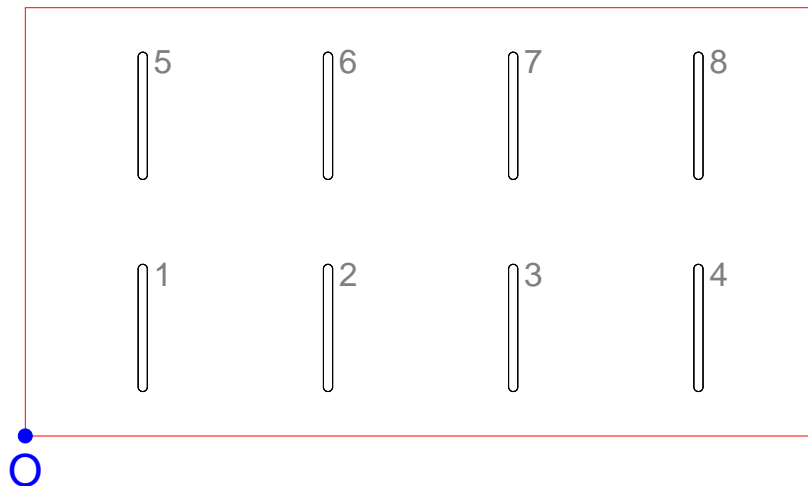
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
8	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,11	1,02	3,17	0	0	90
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	2,86	1,02	3,17	0	0	90
3	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,61	1,02	3,17	0	0	90
4	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	6,36	1,02	3,17	0	0	90
5	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,11	3,02	3,17	0	0	90
6	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	2,86	3,02	3,17	0	0	90
7	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,61	3,02	3,17	0	0	90
8	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	6,36	3,02	3,17	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 299 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 245 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 145 lux y una iluminancia máxima de 320 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,59 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,45.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

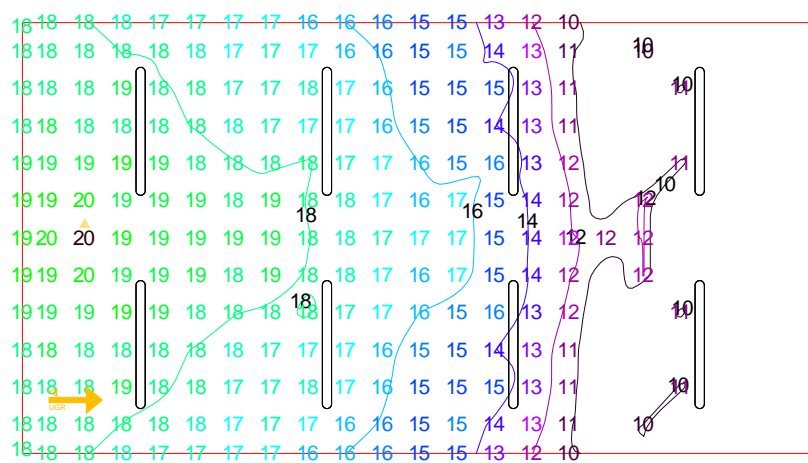


D

ado que el recinto tiene una superficie de 30,17 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 160 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 245

lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 20, inferior al máximo recomendado.



Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

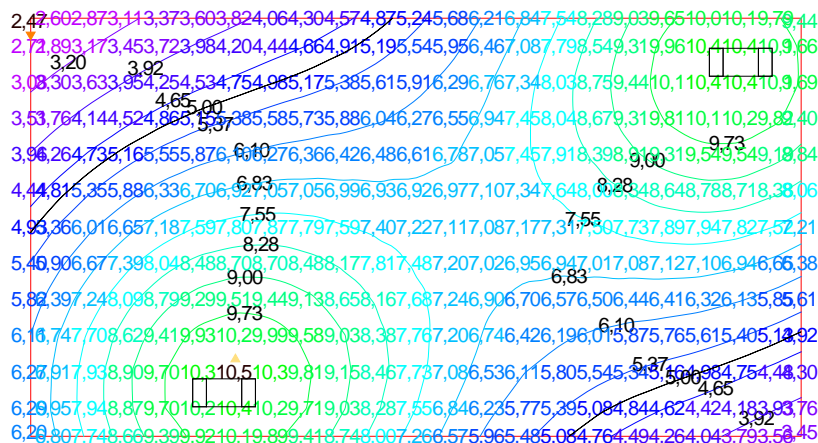
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,87	0,42	3,25	0	0	0
2	-URA34LED450-Emp-2W	6,88	3,61	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 299 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,91 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 2,47 lux y una iluminancia máxima de 10 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



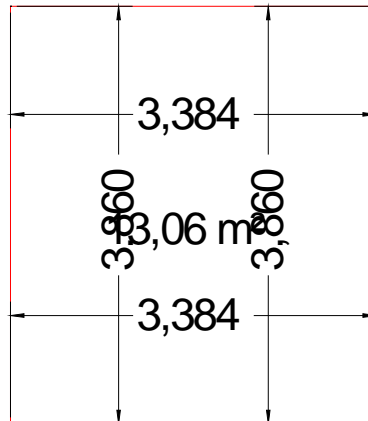
5.04-ALMACEN-01

Local destinado a archivos.

Geometría

Se trata de un local de 13,06 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 14,49 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de

3,86 m de ancho por 3,38 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,32 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,78. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 143 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (13,06 m²), 50 % para las paredes (47,09 m²), y 20 % para el suelo (13,06 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a archivos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para

tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

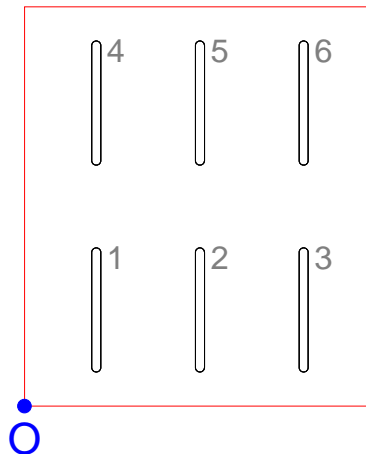
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,69	0,93	3,17	0	0	90
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,69	0,93	3,17	0	0	90
3	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	2,69	0,93	3,17	0	0	90
4	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,69	2,93	3,17	0	0	90
5	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,69	2,93	3,17	0	0	90
6	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	2,69	2,93	3,17	0	0	90

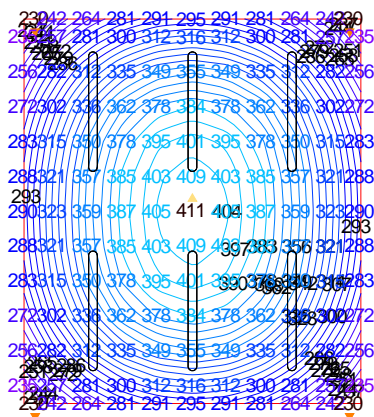
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 143 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 319 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

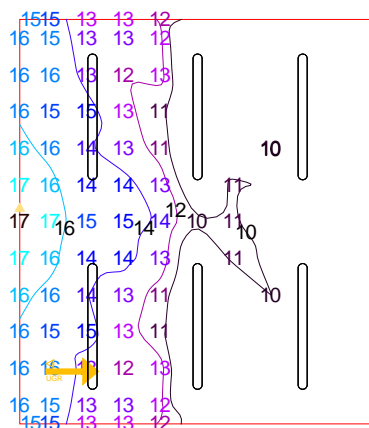
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 230 lux y una iluminancia máxima de 411 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,72 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,56.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 13,06 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 120 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 319 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,9 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



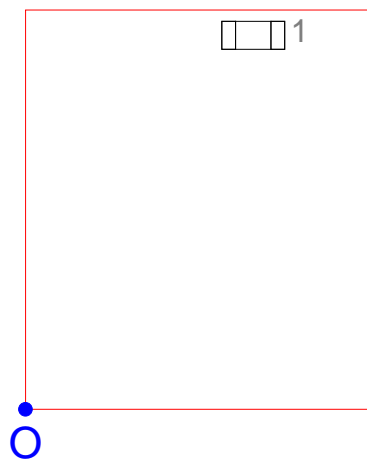
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

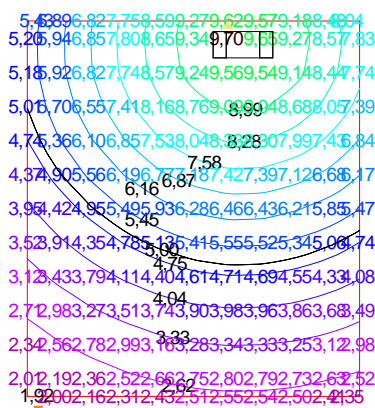
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	2,20	3,62	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 143 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 5,47 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,92 lux y una iluminancia máxima de 9,70 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

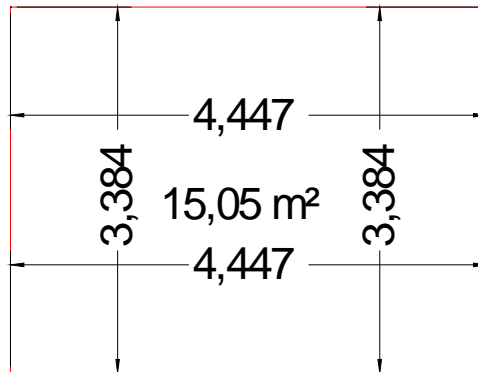


5.06-ASEOS PUBL. FEM-01

Local destinado a aseos de planta.

Geometría

Se trata de un local de 15,05 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 15,66 m, y una altura entre suelo y techo de 3,00 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,38 m de ancho por 4,45 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,14 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,90. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 154 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (15,05 m²), 50 % para las paredes (46,99 m²), y 20 % para el suelo (15,05 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos de planta, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

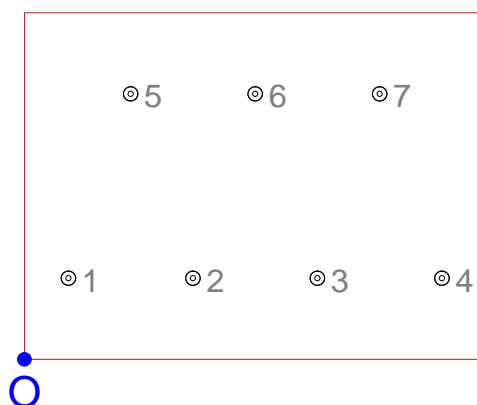
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
7	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,42	0,79	2,99	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,62	0,79	2,99	0	0	0
3	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,82	0,79	2,99	0	0	0
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	4,02	0,79	2,99	0	0	0
5	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,02	2,59	2,99	0	0	0
6	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,22	2,59	2,99	0	0	0
7	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	3,42	2,59	2,99	0	0	0

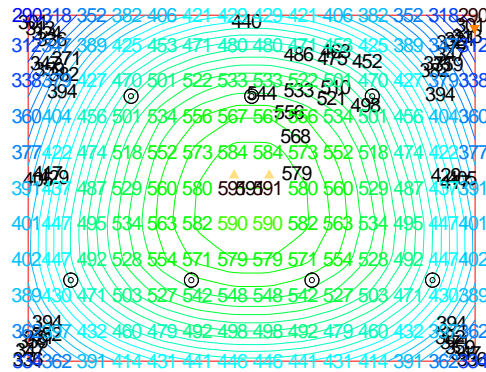
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 154 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 463 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

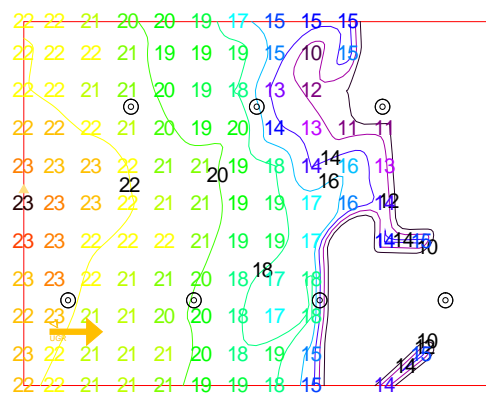
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 290 lux y una iluminancia máxima de 591 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,63 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,49.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 15,05 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 163 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 463 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 23, inferior al máximo recomendado.



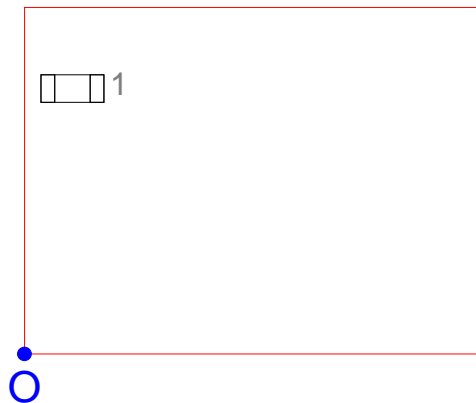
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,46	2,59	3,00	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 154 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 5,57 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,36 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

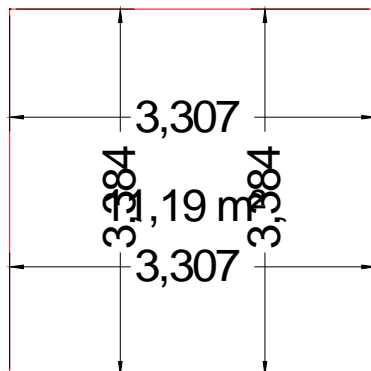


5.06-ASEOS PUBL. MASC-01

Local destinado a aseos de planta.

Geometría

Se trata de un local de 11,19 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 13,38 m, y una altura entre suelo y techo de 3,00 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,38 m de ancho por 3,31 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,14 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,78. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 121 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (11,19 m²), 50 % para las paredes (40,15 m²), y 20 % para el suelo (11,19 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos de planta, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

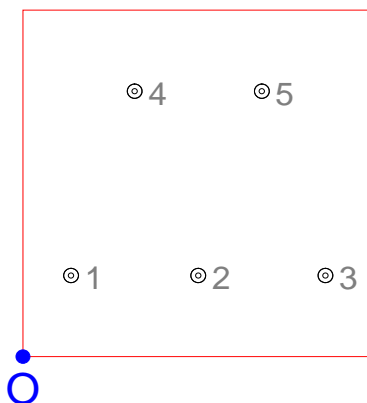
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
5	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,45	0,79	2,99	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,65	0,79	2,99	0	0	0
3	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,85	0,79	2,99	0	0	0
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,05	2,59	2,99	0	0	0
5	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,25	2,59	2,99	0	0	0

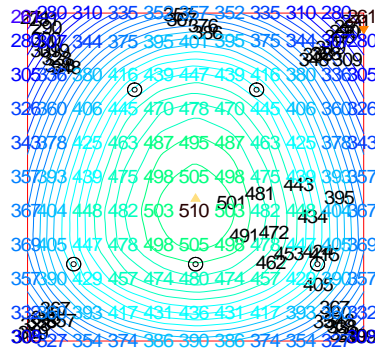
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 121 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 398 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

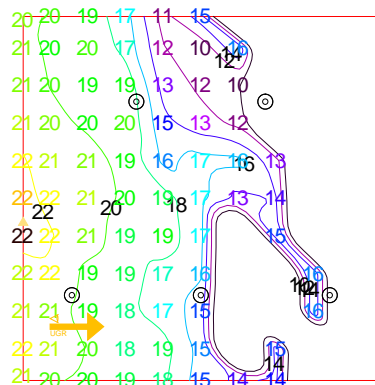
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 261 lux y una iluminancia máxima de 510 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,66 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,51.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 11,19 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 117 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 398 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,6 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 22, inferior al máximo recomendado.



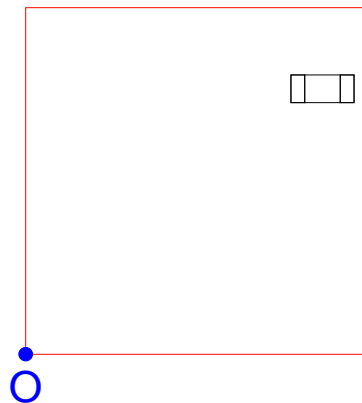
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	2,85	2,59	3,00	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 121 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,59 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 2,25 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

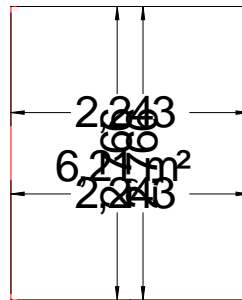


5.08-ASEO ADAPTADO-01

Local destinado a aseos de planta.

Geometría

Se trata de un local de 6,21 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 10,02 m, y una altura entre suelo y techo de 3,00 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,77 m de ancho por 2,24 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,14 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,58. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 72 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (6,21 m²), 50 % para las paredes (30,06 m²), y 20 % para el suelo (6,21 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos de planta, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

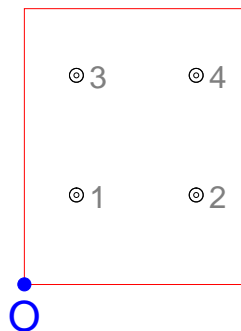
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,52	0,90	2,99	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,72	0,90	2,99	0	0	0
3	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,52	2,10	2,99	0	0	0
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,72	2,10	2,99	0	0	0

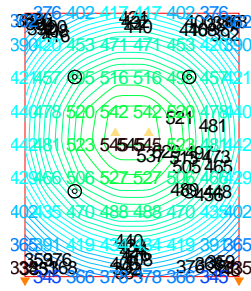
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 72 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 442 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

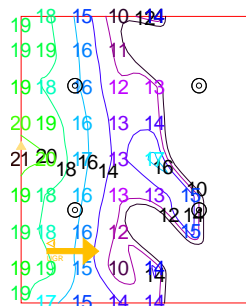
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 335 lux y una iluminancia máxima de 545 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,76 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,61.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 6,21 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 93 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 442 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,4 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 21, inferior al máximo recomendado.



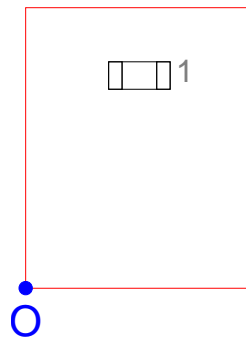
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

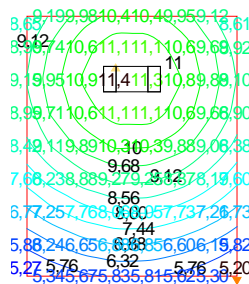
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,12	2,10	3,00	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 72 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 8,58 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 5,20 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

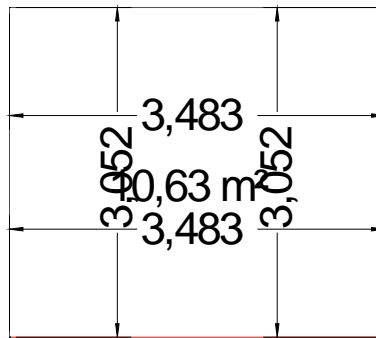


5.10-ASEOS PERSONAL-01

Local destinado a aseos de planta.

Geometría

Se trata de un local de 10,63 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 13,07 m, y una altura entre suelo y techo de 3,00 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,05 m de ancho por 3,48 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,14 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,76. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 110 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (10,63 m²), 50 % para las paredes (39,21 m²), y 20 % para el suelo (10,63 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos de planta, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

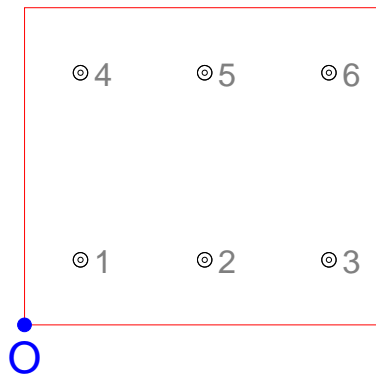
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,54	0,63	2,99	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,74	0,63	2,99	0	0	0
3	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,94	0,63	2,99	0	0	0
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,54	2,43	2,99	0	0	0
5	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,74	2,43	2,99	0	0	0
6	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,94	2,43	2,99	0	0	0

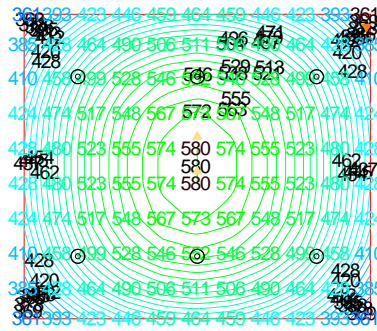
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 110 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 481 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

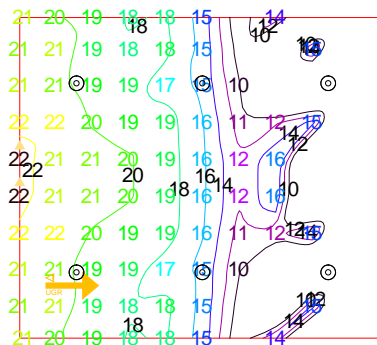
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 361 lux y una iluminancia máxima de 580 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,75 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,62.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 10,63 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 140 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 481 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,7 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 22, inferior al máximo recomendado.



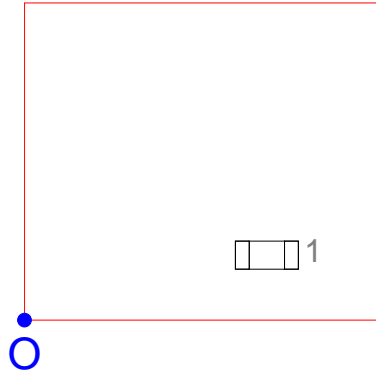
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	2,34	0,63	3,00	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 110 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 7,31 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 2,99 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



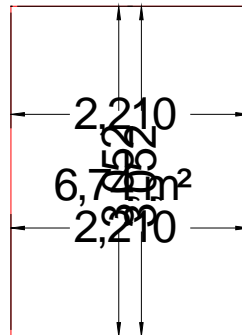
5.10-ASEOS PERSONAL-02

Local destinado a aseos de planta.

Geometría

Se trata de un local de 6,74 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 10,52 m, y una altura entre suelo y techo de 3,00 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,05

m de ancho por 2,21 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,14 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,60. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 80 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (6,74 m²), 50 % para las paredes (31,57 m²), y 20 % para el suelo (6,74 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos de planta, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,50	0,63	2,99	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,70	0,63	2,99	0	0	0
3	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,50	2,43	2,99	0	0	0
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,70	2,43	2,99	0	0	0

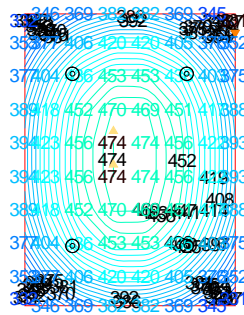
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 80 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 406 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

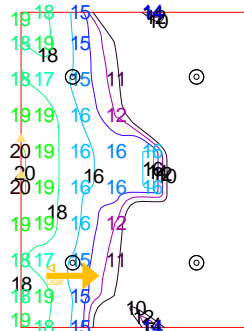
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 331 lux y una iluminancia máxima de 474 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,82 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,70.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 6,74 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 93 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 406 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,4 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 20, inferior al máximo recomendado.



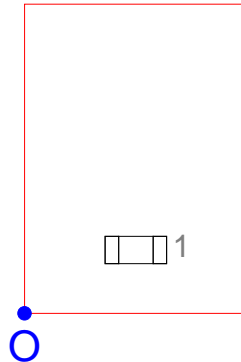
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

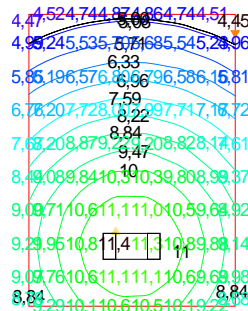
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,10	0,63	3,00	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 80 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 8,18 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 4,45 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

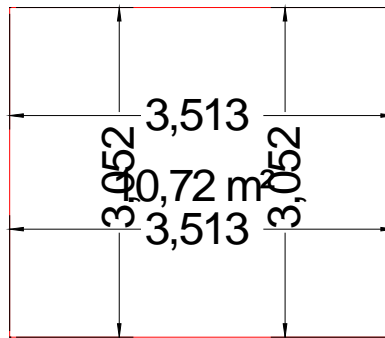


5.10-ASEOS PERSONAL-03

Local destinado a aseos de planta.

Geometría

Se trata de un local de 10,72 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 13,13 m, y una altura entre suelo y techo de 3,00 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,05 m de ancho por 3,51 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,14 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,76. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 120 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (10,72 m²), 50 % para las paredes (39,39 m²), y 20 % para el suelo (10,72 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos de planta, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

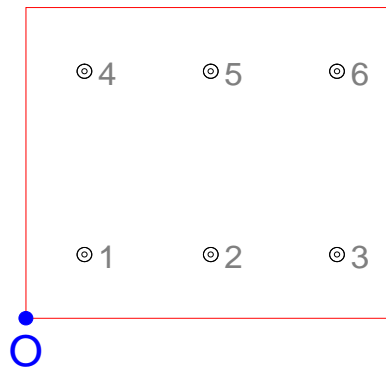
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.600	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,56	0,63	2,99	0	0	0
2	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,76	0,63	2,99	0	0	0
3	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,96	0,63	2,99	0	0	0
4	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	0,56	2,43	2,99	0	0	0
5	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	1,76	2,43	2,99	0	0	0
6	Secom-4226 01 84-2600Lum-20W	2,96	2,43	2,99	0	0	0

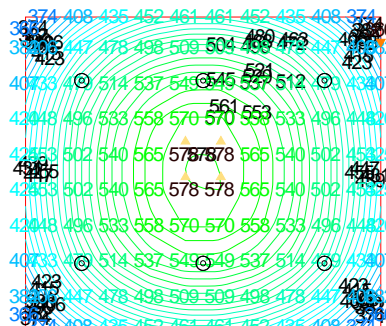
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 120 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 474 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

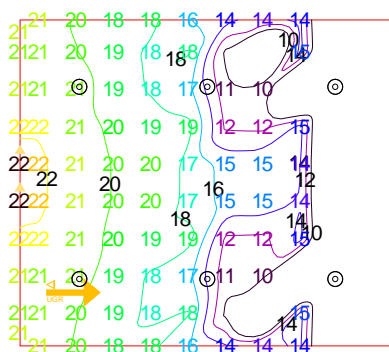
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 366 lux y una iluminancia máxima de 578 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,77 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,63.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 10,72 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 140 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 474 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,8 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 22, inferior al máximo recomendado.



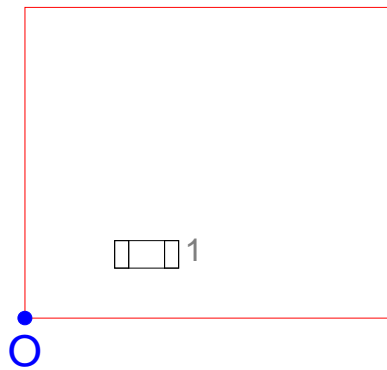
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,16	0,63	3,00	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 120 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 7,18 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 3,04 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

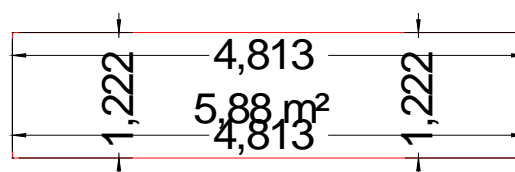


5.12-CLIMA-02

Local destinado a sala de instalaciones generales.

Geometría

Se trata de un local de 5,88 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 12,07 m, y una altura entre suelo y techo de 3,85 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,22 m de ancho por 4,81 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 1,60 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,40 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,70. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 75 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (5,88 m²), 50 % para las paredes (46,47 m²), y 20 % para el suelo (5,88 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de instalaciones generales, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

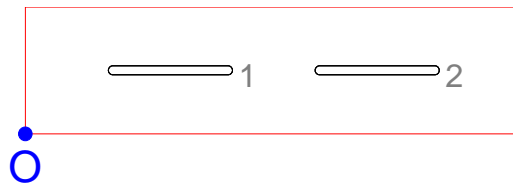
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,40	0,61	2,25	0	0	0
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	3,40	0,61	2,25	0	0	0

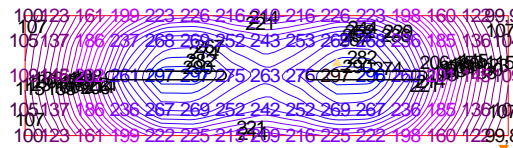
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 75 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 202 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

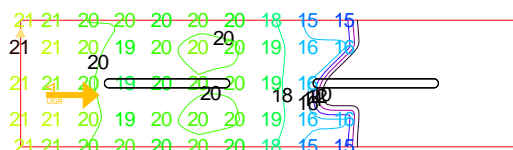
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 100 lux y una iluminancia máxima de 297 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,49 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,34.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 5,88 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 202 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,4 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 21, inferior al máximo recomendado.



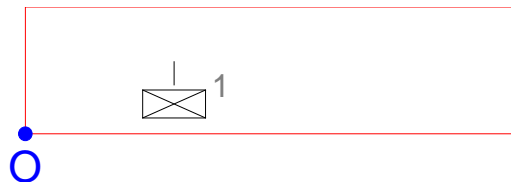
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED350-Pared-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	350	2

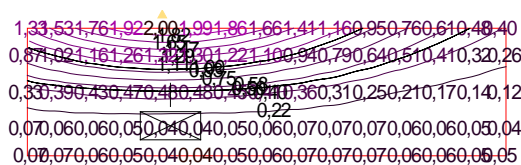
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED350-Pared-2W	1,44	0,29	3,05	90	0	-180

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 75 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 0,53 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,04 lux y una iluminancia máxima de 2,00 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



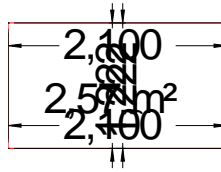
5.12-CUADRO ZONA-02

Local destinado a sala de instalaciones generales.

Geometría

Se trata de un local de 2,57 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 6,64 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,22

m de ancho por 2,10 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 1,20 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,20 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,64. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 40 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (2,57 m²), 50 % para las paredes (21,60 m²), y 20 % para el suelo (2,57 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de instalaciones generales, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

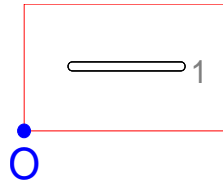
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,05	0,62	2,05	0	0	0

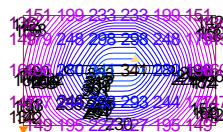
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 40 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 207 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 134 lux y una iluminancia máxima de 341 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,65 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,39.

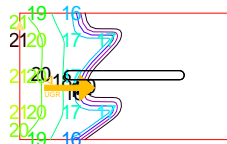
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 2,57 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 20 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 207 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,8 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un

ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 21, inferior al máximo recomendado.



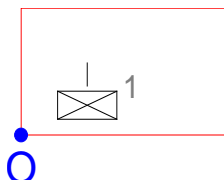
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED350-Pared-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	350	2

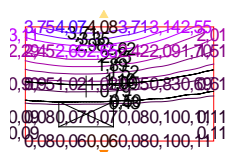
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED350-Pared-2W	0,68	0,29	2,45	90	0	-180

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 40 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 1,31 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,06 lux y una iluminancia máxima de 4,08 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

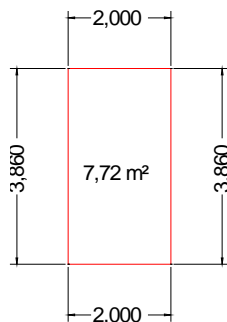


5.12-RACK-01

Local destinado a sala de instalaciones generales.

Geometría

Se trata de un local de 7,72 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 11,72 m, y una altura entre suelo y techo de 3,25 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,86 m de ancho por 2,00 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,32 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,57. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 91 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (7,72 m²), 50 % para las paredes (38,09 m²), y 20 % para el suelo (7,72 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de instalaciones generales, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

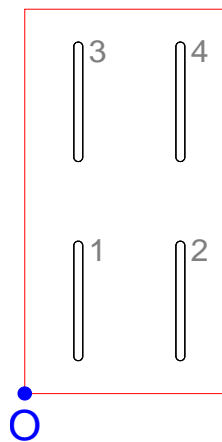
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,52	0,93	3,17	0	0	90
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,52	0,93	3,17	0	0	90
3	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	0,52	2,93	3,17	0	0	90
4	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,52	2,93	3,17	0	0	90

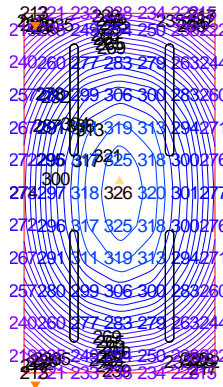
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 91 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 270 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

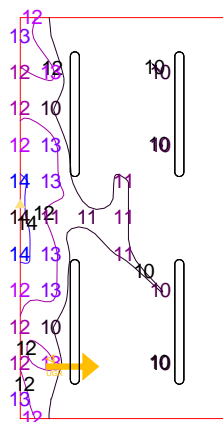
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 213 lux y una iluminancia máxima de 326 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,79 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,65.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 7,72 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 80 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 270 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,8 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 14, inferior al máximo recomendado.



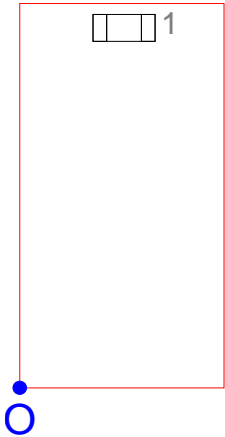
Illuminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

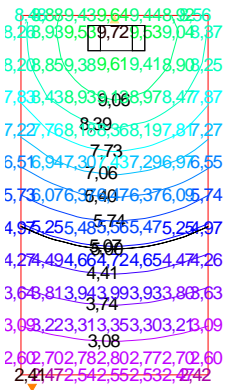
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	1,02	3,62	3,25	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 91 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,04 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 2,41 lux y una iluminancia máxima de 9,72 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



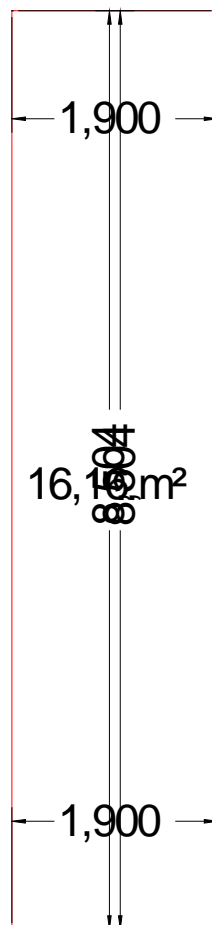
1.4. PLANTA GARAJE

0.0-ESCALERA EXTERIOR-01

Local destinado a áreas de circulación y pasillos.

Geometría

Se trata de un local de 16,16 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 20,81 m, y una altura entre suelo y techo de 2,60 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 8,50 m de ancho por 1,90 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,74 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,89. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la

iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 182 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (16,16 m²), 50 % para las paredes (54,10 m²), y 20 % para el suelo (16,16 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
5	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,95	1,25	2,59	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,95	2,75	2,59	0	0	0
3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,95	4,25	2,59	0	0	0
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,95	5,75	2,59	0	0	0
5	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	0,95	7,25	2,59	0	0	0

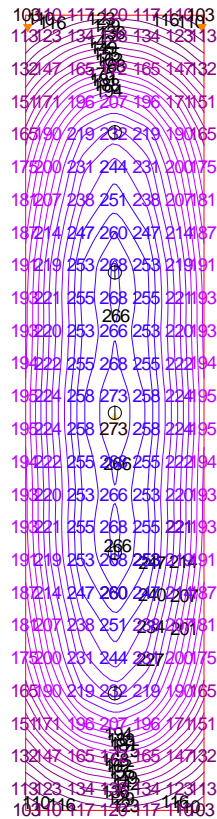
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 182 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 197 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

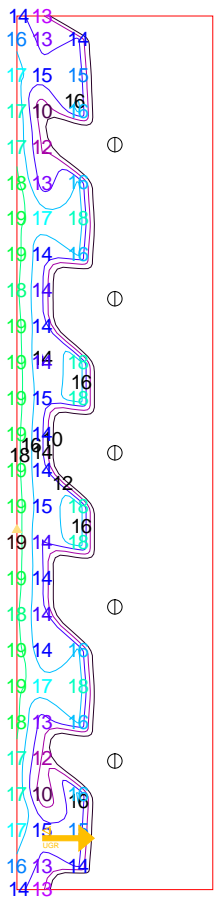
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 103 lux y una iluminancia máxima de 273 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,52 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema ($E_{\text{mín}}/E_{\text{máx}}$) en 0,38.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 16,16 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 83 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 197 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,6 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 19, inferior al máximo recomendado.



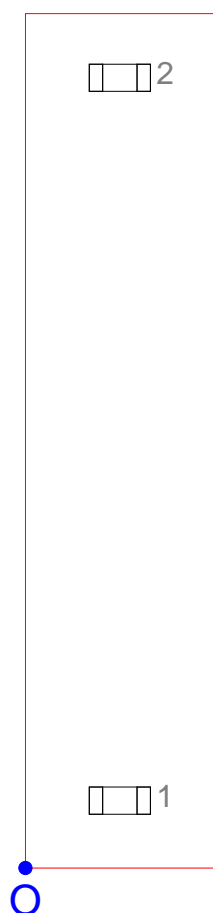
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

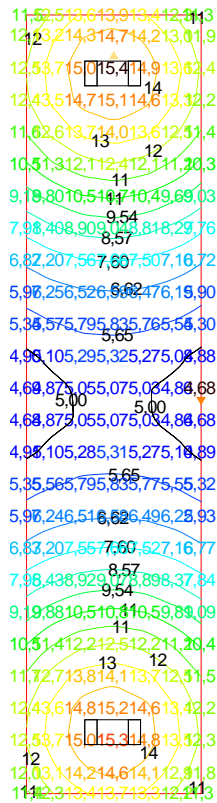
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,94	0,67	2,60	0	0	0
2	-URA34LED450-Emp-2W	0,94	7,87	2,60	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 182 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 9,64 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 4,68 lux y una iluminancia máxima de 15 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

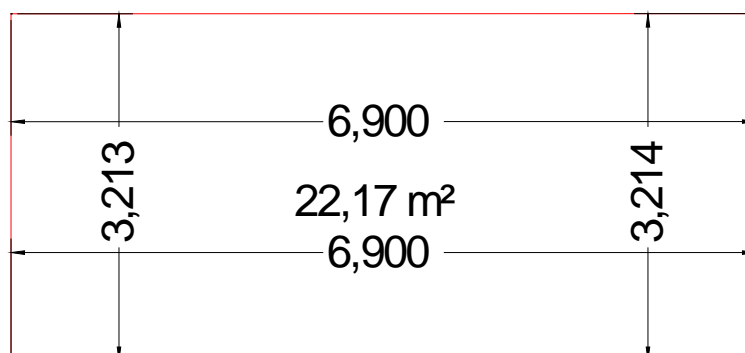


0.0-ESCALERA-01

Local destinado a escaleras.

Geometría

Se trata de un local de 22,17 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 20,23 m, y una altura entre suelo y techo de 2,50 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,21 m de ancho por 6,90 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,64 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,34. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 231 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (22,17 m²), 50 % para las paredes (50,57 m²), y 20 % para el suelo (22,17 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a escaleras, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 150 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

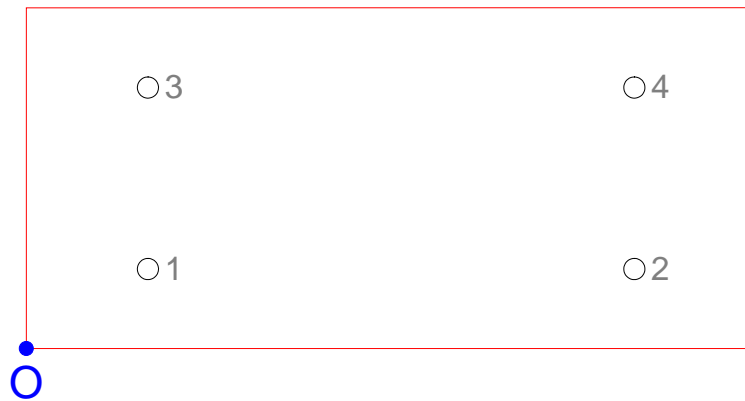
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E5	80	2.677	23

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	1,15	0,75	2,49	0	0	0
2	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	5,75	0,75	2,49	0	0	0
3	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	1,15	2,46	2,49	0	0	0
4	Secom-4220 01 20 84-2677Lum-20W	5,75	2,46	2,49	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 231 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 231 lux (Suficientes para los 150 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

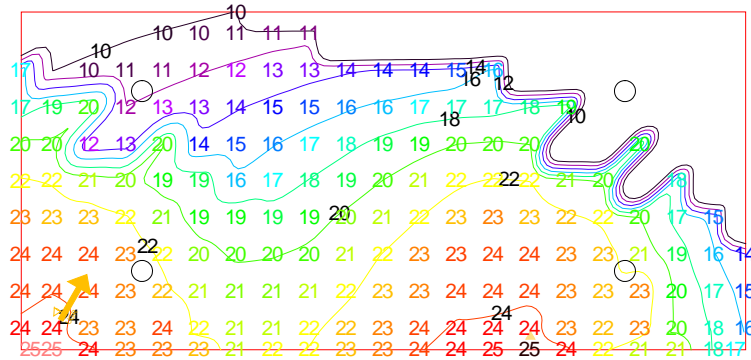
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 123 lux y una iluminancia máxima de 360 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,53 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,34.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 22,17 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 93 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 231 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,8 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 60,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 25, inferior al máximo recomendado.



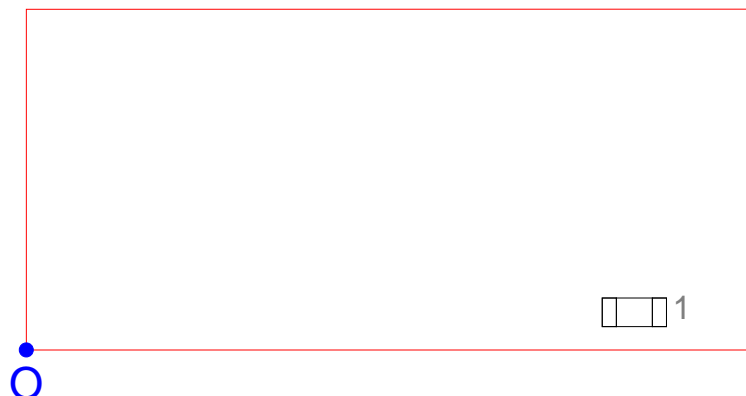
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

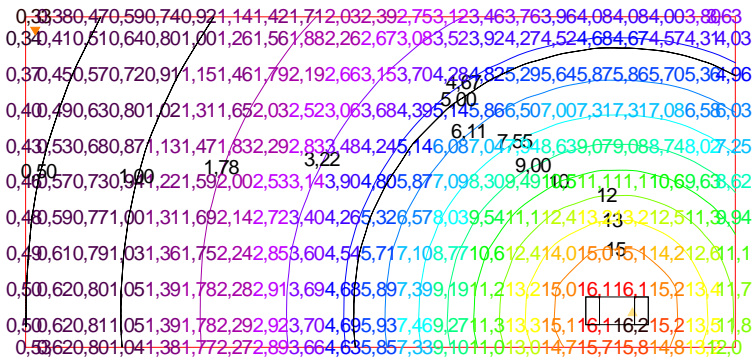
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	5,75	0,35	2,50	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 231 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 5,20 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,33 lux y una iluminancia máxima de 16 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

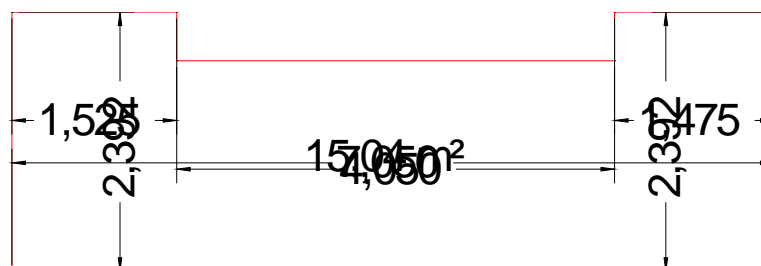


0.0-VEST. ASCENSOR-01

Local destinado a áreas de circulación y pasillos.

Geometría

Se trata de un local de 15,04 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 19,78 m, y una altura entre suelo y techo de 2,60 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,39 m de ancho por 7,05 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,74 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,87. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la

iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 166 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (15,04 m²), 50 % para las paredes (51,44 m²), y 20 % para el suelo (15,04 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,32	0,97	2,59	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,52	0,97	2,59	0	0	0
3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	5,72	0,97	2,59	0	0	0

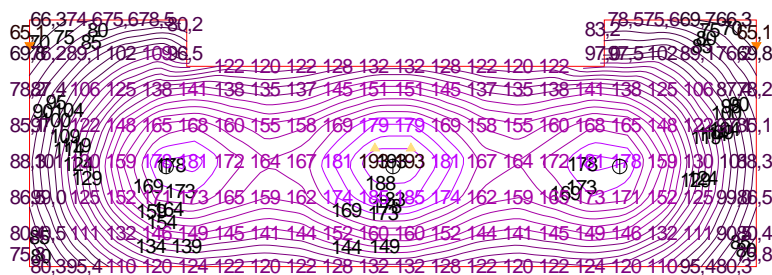
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 166 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 128 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 65 lux y una iluminancia máxima de 193 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,51 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,34.

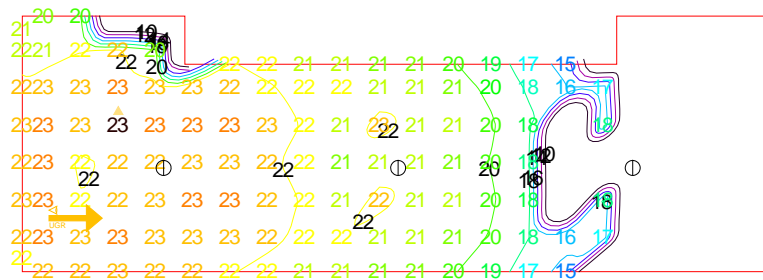
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 15,04 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 50 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 128 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,6 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los

lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 23, inferior al máximo recomendado.



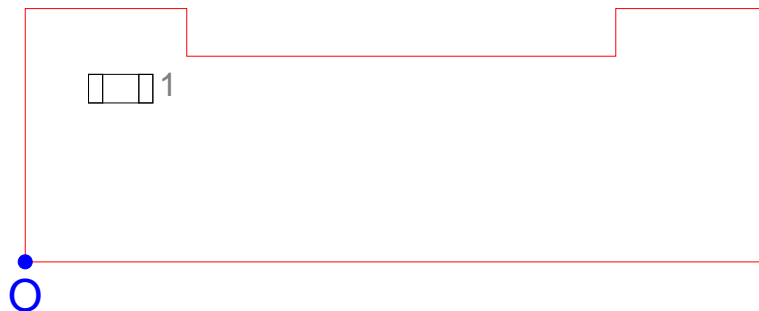
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

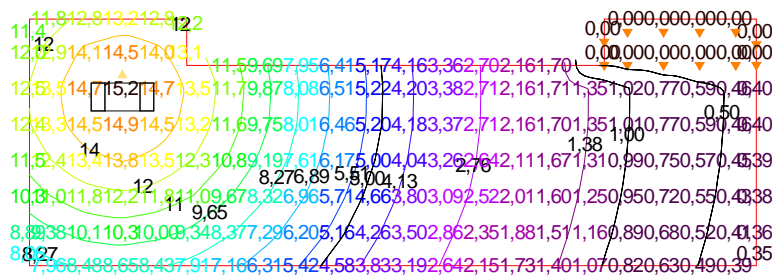
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,90	1,64	2,60	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 166 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 5,71 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 15 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

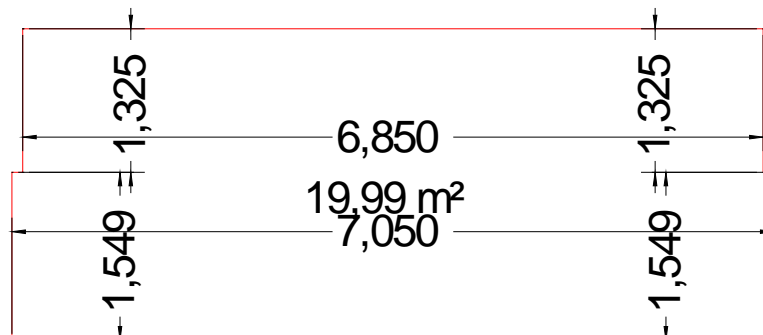


0.0-VEST. ESCALERA-01

Local destinado a áreas de circulación y pasillos.

Geometría

Se trata de un local de 19,99 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 19,85 m, y una altura entre suelo y techo de 2,60 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,87 m de ancho por 7,05 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,01 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,74 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,16. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 220 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (19,99 m²), 50 % para las paredes (51,60 m²), y 20 % para el suelo (19,99 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de circulación y pasillos, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

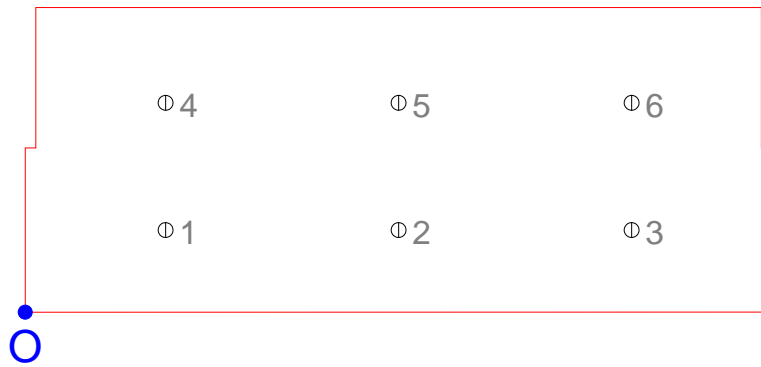
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
6	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	/// AIRCOM LED CIRCULAR	Secom	LED OSRAM DURIS E3	80	1.600	17

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,32	0,77	2,59	0	0	0
2	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,52	0,77	2,59	0	0	0
3	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	5,72	0,77	2,59	0	0	0
4	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	1,32	1,97	2,59	0	0	0
5	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	3,52	1,97	2,59	0	0	0
6	Secom-4220 01 84-1740Lum-15W	5,72	1,97	2,59	0	0	0

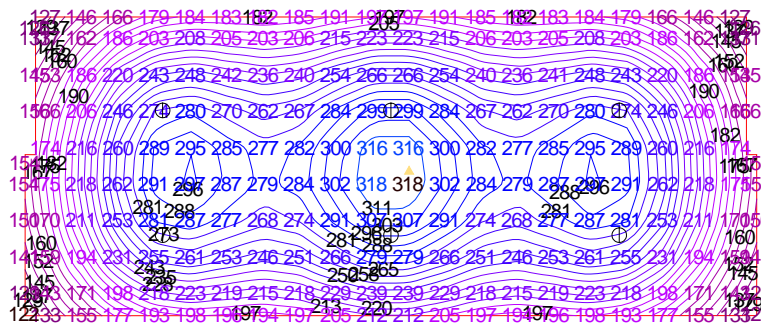
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 220 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 221 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 122 lux y una iluminancia máxima de 318 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,55 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,38.

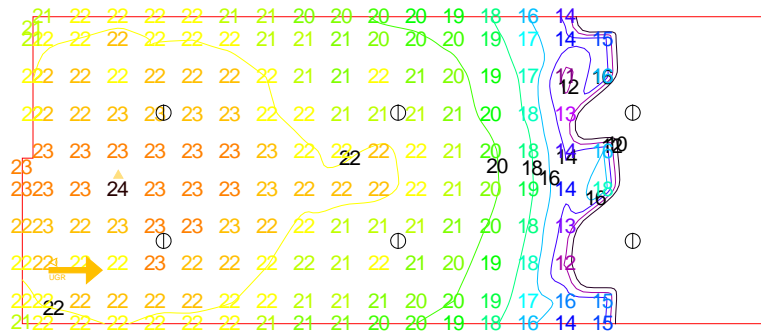
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 19,99 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 99 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 221 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los

lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 24, inferior al máximo recomendado.



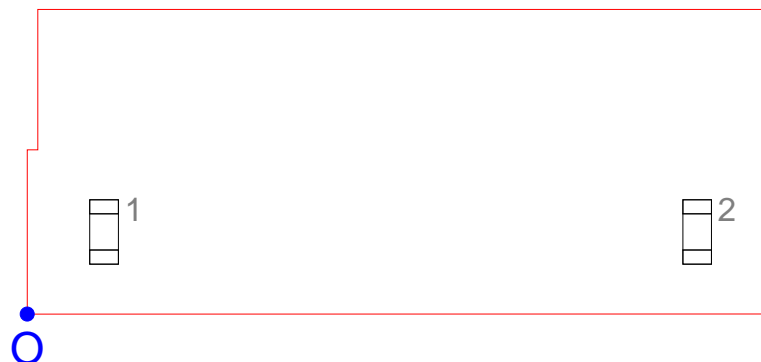
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	-URA34LED450-Emp-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	450	2

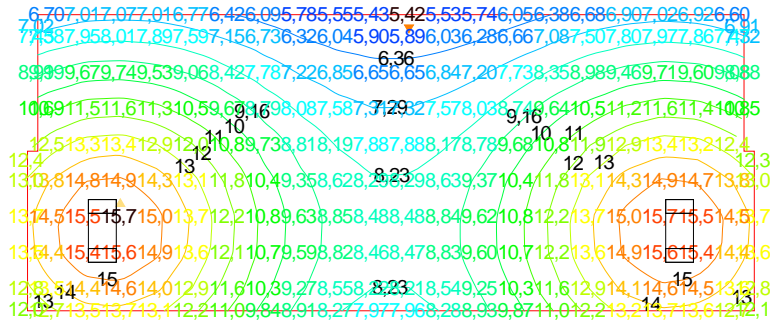
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED450-Emp-2W	0,72	0,77	2,60	0	0	-90
2	-URA34LED450-Emp-2W	6,32	0,77	2,60	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 220 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 10 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 5,42 lux y una iluminancia máxima de 16 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

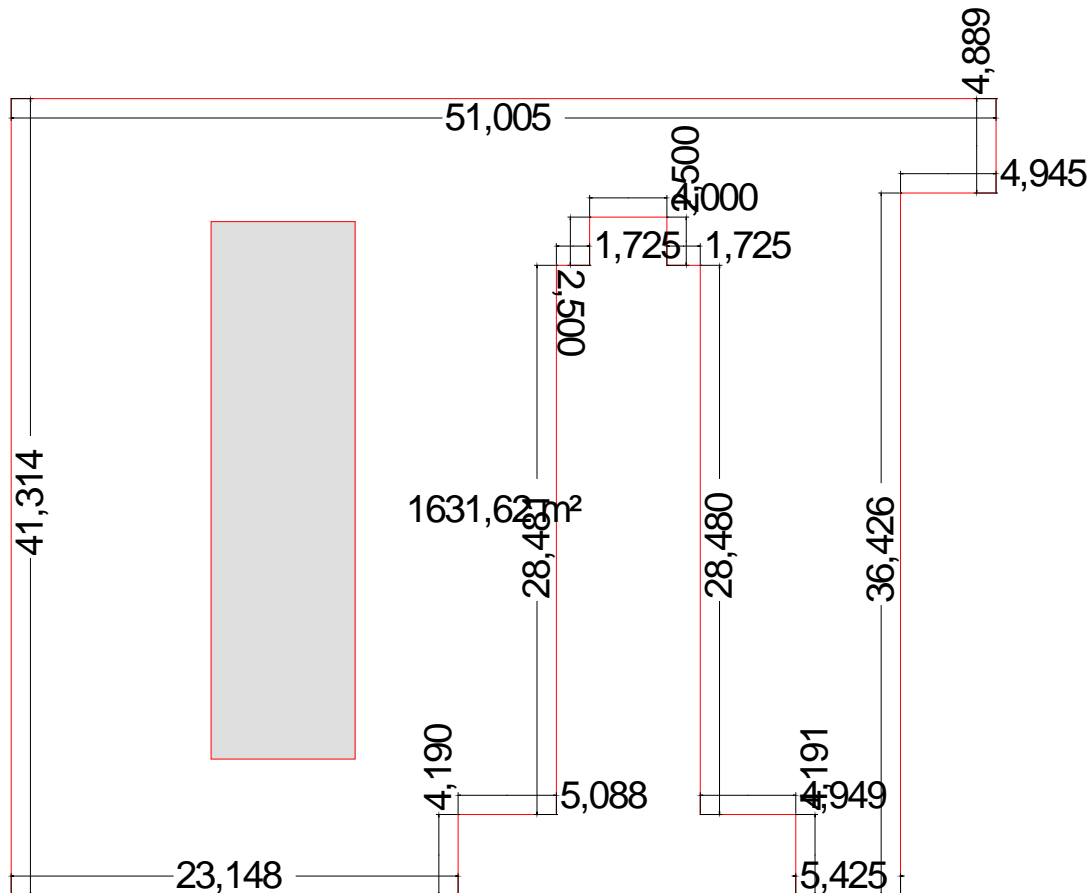


10.1 - APARCAMIENTO-01

Local destinado a áreas de aparcamiento.

Geometría

Se trata de un local de 1.631,62 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 254,98 m, y una altura entre suelo y techo de 3,10 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 41,31 m de ancho por 51,00 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,17 m, obtenemos un índice del local **K** de 5,90. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 25 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 12158 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (1631,62 m²), 50 % para las paredes (790,44 m²), y 20 % para el suelo (1631,62 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a áreas de aparcamiento, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 75 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 20.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,80.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
133	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

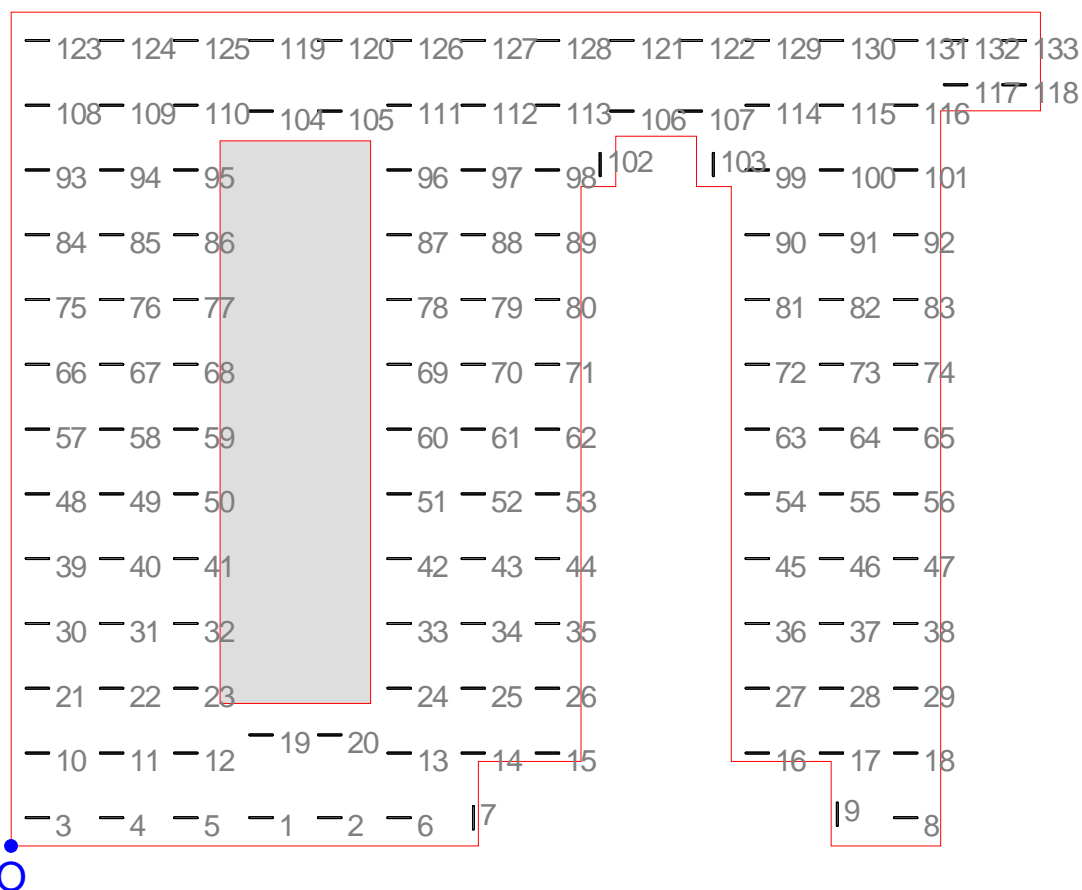
Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	12,38	1,40	3,02	0	0	-180
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	15,78	1,40	3,02	0	0	-180
3	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,30	1,40	3,02	0	0	0
4	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,98	1,40	3,02	0	0	0
5	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	8,65	1,40	3,02	0	0	0

6	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	19,23	1,40	3,02	0	0	0
7	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	22,90	1,40	3,02	0	0	90
8	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	44,32	1,40	3,02	0	0	0
9	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	40,94	1,57	3,02	0	0	90
10	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,30	4,61	3,02	0	0	0
11	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,98	4,61	3,02	0	0	0
12	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	8,65	4,61	3,02	0	0	0
13	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	19,23	4,61	3,02	0	0	0
14	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	22,90	4,61	3,02	0	0	0
15	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	26,58	4,61	3,02	0	0	0
16	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	36,97	4,61	3,02	0	0	0
17	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	40,65	4,61	3,02	0	0	0
18	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	44,32	4,61	3,02	0	0	0
19	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	12,38	5,50	3,02	0	0	-180
20	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	15,78	5,50	3,02	0	0	-180
21	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,30	7,82	3,02	0	0	0
22	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,98	7,82	3,02	0	0	0
23	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	8,65	7,82	3,02	0	0	0
24	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	19,23	7,82	3,02	0	0	0
25	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	22,90	7,82	3,02	0	0	0
26	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	26,58	7,82	3,02	0	0	0
27	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	36,97	7,82	3,02	0	0	0
28	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	40,65	7,82	3,02	0	0	0
29	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	44,32	7,82	3,02	0	0	0
30	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,30	11,03	3,02	0	0	0
31	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,98	11,03	3,02	0	0	0
32	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	8,65	11,03	3,02	0	0	0
33	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	19,23	11,03	3,02	0	0	0
34	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	22,90	11,03	3,02	0	0	0
35	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	26,58	11,03	3,02	0	0	0
36	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	36,97	11,03	3,02	0	0	0
37	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	40,65	11,03	3,02	0	0	0
38	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	44,32	11,03	3,02	0	0	0
39	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,30	14,24	3,02	0	0	0
40	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,98	14,24	3,02	0	0	0
41	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	8,65	14,24	3,02	0	0	0
42	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	19,23	14,24	3,02	0	0	0
43	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	22,90	14,24	3,02	0	0	0
44	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	26,58	14,24	3,02	0	0	0
45	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	36,97	14,24	3,02	0	0	0
46	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	40,65	14,24	3,02	0	0	0
47	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	44,32	14,24	3,02	0	0	0
48	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,30	17,45	3,02	0	0	0
49	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,98	17,45	3,02	0	0	0
50	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	8,65	17,45	3,02	0	0	0
51	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	19,23	17,45	3,02	0	0	0
52	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	22,90	17,45	3,02	0	0	0
53	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	26,58	17,45	3,02	0	0	0
54	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	36,97	17,45	3,02	0	0	0
55	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	40,65	17,45	3,02	0	0	0
56	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	44,32	17,45	3,02	0	0	0
57	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,30	20,66	3,02	0	0	0
58	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,98	20,66	3,02	0	0	0
59	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	8,65	20,66	3,02	0	0	0
60	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	19,23	20,66	3,02	0	0	0
61	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	22,90	20,66	3,02	0	0	0
62	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	26,58	20,66	3,02	0	0	0
63	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	36,97	20,66	3,02	0	0	0
64	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	40,65	20,66	3,02	0	0	0
65	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	44,32	20,66	3,02	0	0	0
66	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,30	23,87	3,02	0	0	0
67	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,98	23,87	3,02	0	0	0
68	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	8,65	23,87	3,02	0	0	0
69	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	19,23	23,87	3,02	0	0	0
70	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	22,90	23,87	3,02	0	0	0
71	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	26,58	23,87	3,02	0	0	0
72	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	36,97	23,87	3,02	0	0	0
73	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	40,65	23,87	3,02	0	0	0
74	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	44,32	23,87	3,02	0	0	0
75	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,30	27,08	3,02	0	0	0
76	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,98	27,08	3,02	0	0	0
77	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	8,65	27,08	3,02	0	0	0

78	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	19,23	27,08	3,02	0	0	0
79	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	22,90	27,08	3,02	0	0	0
80	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	26,58	27,08	3,02	0	0	0
81	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	36,97	27,08	3,02	0	0	0
82	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	40,65	27,08	3,02	0	0	0
83	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	44,32	27,08	3,02	0	0	0
84	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,30	30,29	3,02	0	0	0
85	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,98	30,29	3,02	0	0	0
86	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	8,65	30,29	3,02	0	0	0
87	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	19,23	30,29	3,02	0	0	0
88	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	22,90	30,29	3,02	0	0	0
89	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	26,58	30,29	3,02	0	0	0
90	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	36,97	30,29	3,02	0	0	0
91	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	40,65	30,29	3,02	0	0	0
92	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	44,32	30,29	3,02	0	0	0
93	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,30	33,50	3,02	0	0	0
94	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,98	33,50	3,02	0	0	0
95	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	8,65	33,50	3,02	0	0	0
96	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	19,23	33,50	3,02	0	0	0
97	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	22,90	33,50	3,02	0	0	0
98	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	26,58	33,50	3,02	0	0	0
99	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	36,97	33,50	3,02	0	0	0
100	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	40,65	33,50	3,02	0	0	0
101	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	44,32	33,50	3,02	0	0	0
102	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	29,18	33,77	3,02	0	0	90
103	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	34,79	33,77	3,02	0	0	90
104	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	12,38	36,41	3,02	0	0	0
105	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	15,78	36,41	3,02	0	0	0
106	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	30,26	36,41	3,02	0	0	0
107	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	33,66	36,41	3,02	0	0	0
108	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,30	36,71	3,02	0	0	0
109	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,98	36,71	3,02	0	0	0
110	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	8,65	36,71	3,02	0	0	0
111	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	19,23	36,71	3,02	0	0	0
112	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	22,90	36,71	3,02	0	0	0
113	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	26,58	36,71	3,02	0	0	0
114	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	36,97	36,71	3,02	0	0	0
115	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	40,65	36,71	3,02	0	0	0
116	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	44,32	36,71	3,02	0	0	0
117	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	46,80	37,72	3,02	0	0	0
118	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	49,70	37,72	3,02	0	0	0
119	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	12,38	39,91	3,02	0	0	0
120	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	15,78	39,91	3,02	0	0	0
121	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	30,26	39,91	3,02	0	0	0
122	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	33,66	39,91	3,02	0	0	0
123	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,30	39,92	3,02	0	0	0
124	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	4,98	39,92	3,02	0	0	0
125	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	8,65	39,92	3,02	0	0	0
126	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	19,23	39,92	3,02	0	0	0
127	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	22,90	39,92	3,02	0	0	0
128	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	26,58	39,92	3,02	0	0	0
129	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	36,97	39,92	3,02	0	0	0
130	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	40,65	39,92	3,02	0	0	0
131	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	44,32	39,92	3,02	0	0	0
132	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	46,80	39,92	3,02	0	0	0
133	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	49,70	39,92	3,02	0	0	0

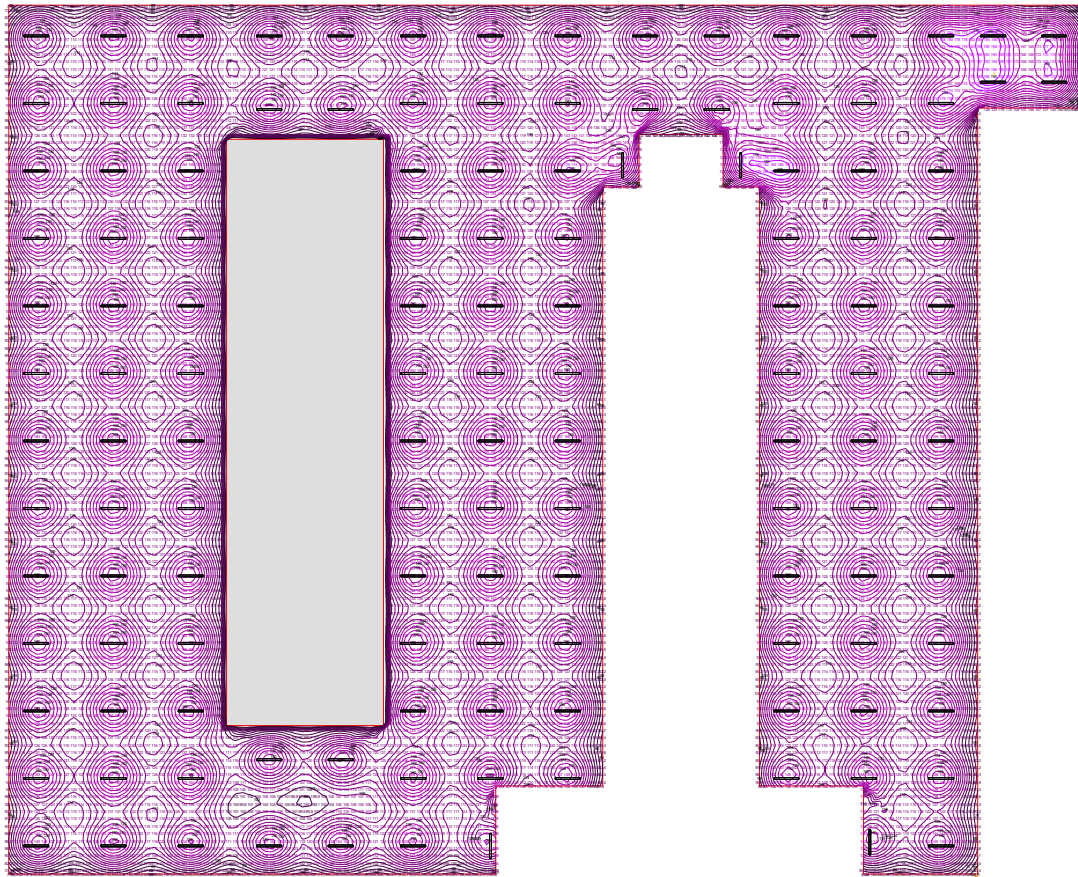
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 12158 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 128 lux (Suficientes para los 75 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

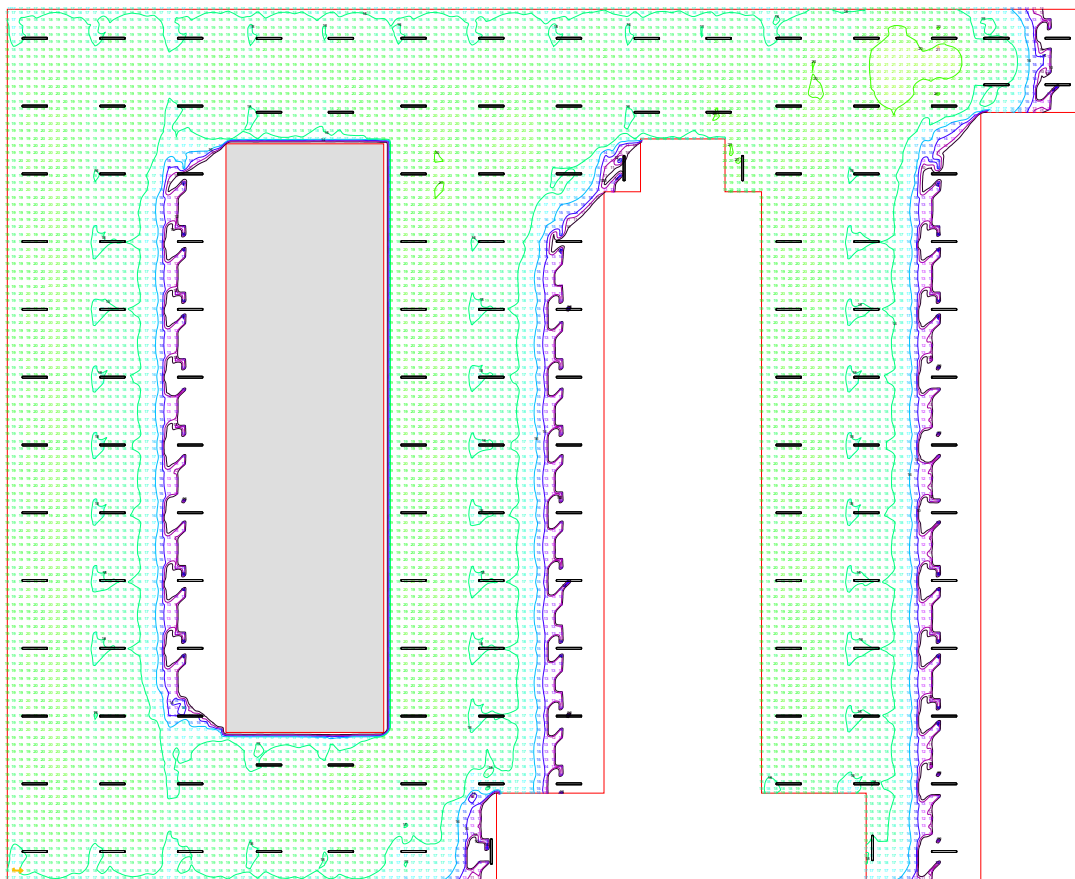
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 62 lux y una iluminancia máxima de 196 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,48 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,32.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 1631,62 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 2660 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 128 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 21, inferior al máximo recomendado.



Iluminación de emergencia

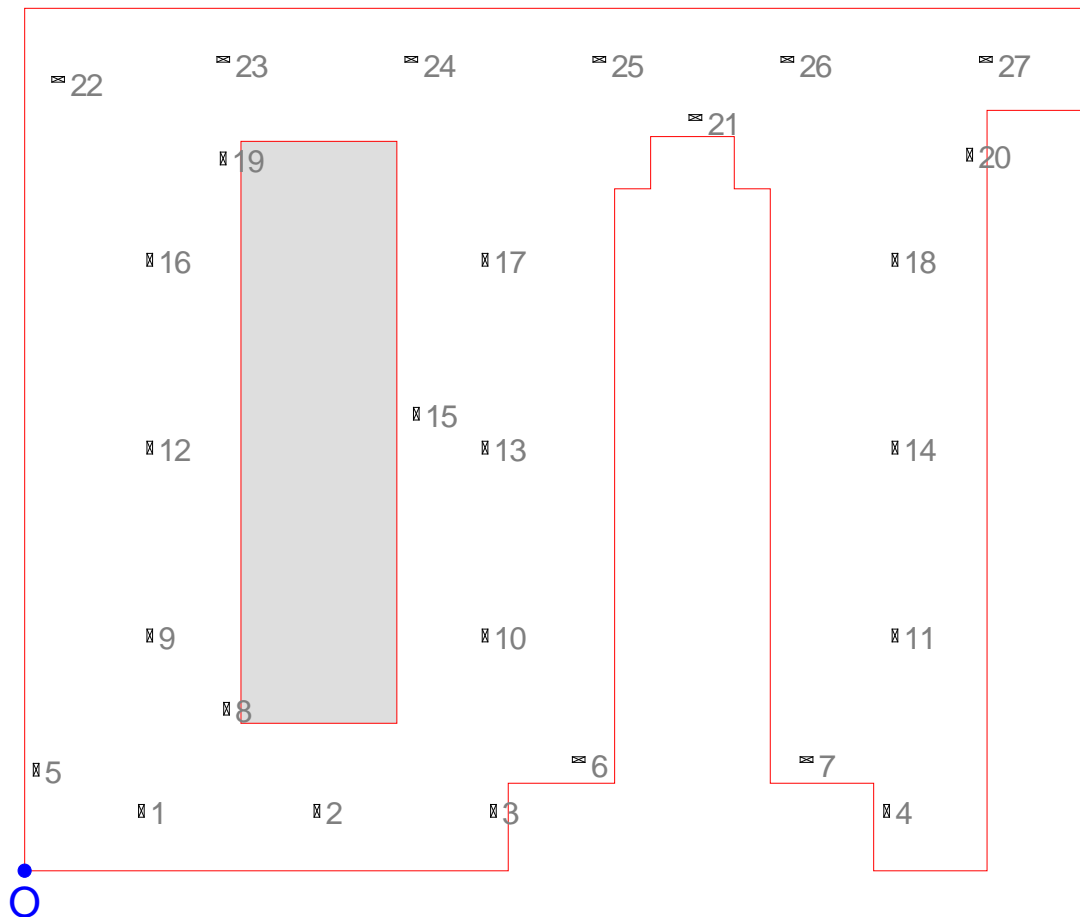
Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
27	-URA34LED350-Sup-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	350	2

Luminaria			Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia		X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED350-Sup-2W		5,59	2,87	3,05	0	0	90
2	-URA34LED350-Sup-2W		13,99	2,87	3,05	0	0	90
3	-URA34LED350-Sup-2W		22,44	2,87	3,05	0	0	90
4	-URA34LED350-Sup-2W		41,25	2,87	3,05	0	0	90
5	-URA34LED350-Sup-2W		0,55	4,84	3,05	0	0	90
6	-URA34LED350-Sup-2W		26,52	5,33	3,05	0	0	-180
7	-URA34LED350-Sup-2W		37,42	5,33	3,05	0	0	-180
8	-URA34LED350-Sup-2W		9,66	7,76	3,05	0	0	90
9	-URA34LED350-Sup-2W		5,99	11,27	3,05	0	0	90
10	-URA34LED350-Sup-2W		22,04	11,27	3,05	0	0	90
11	-URA34LED350-Sup-2W		41,65	11,27	3,05	0	0	90
12	-URA34LED350-Sup-2W		5,99	20,27	3,05	0	0	90
13	-URA34LED350-Sup-2W		22,04	20,27	3,05	0	0	90
14	-URA34LED350-Sup-2W		41,65	20,27	3,05	0	0	90
15	-URA34LED350-Sup-2W		18,75	21,90	3,05	0	0	90
16	-URA34LED350-Sup-2W		5,99	29,27	3,05	0	0	90
17	-URA34LED350-Sup-2W		22,04	29,27	3,05	0	0	90
18	-URA34LED350-Sup-2W		41,65	29,27	3,05	0	0	90
19	-URA34LED350-Sup-2W		9,50	34,12	3,05	0	0	90

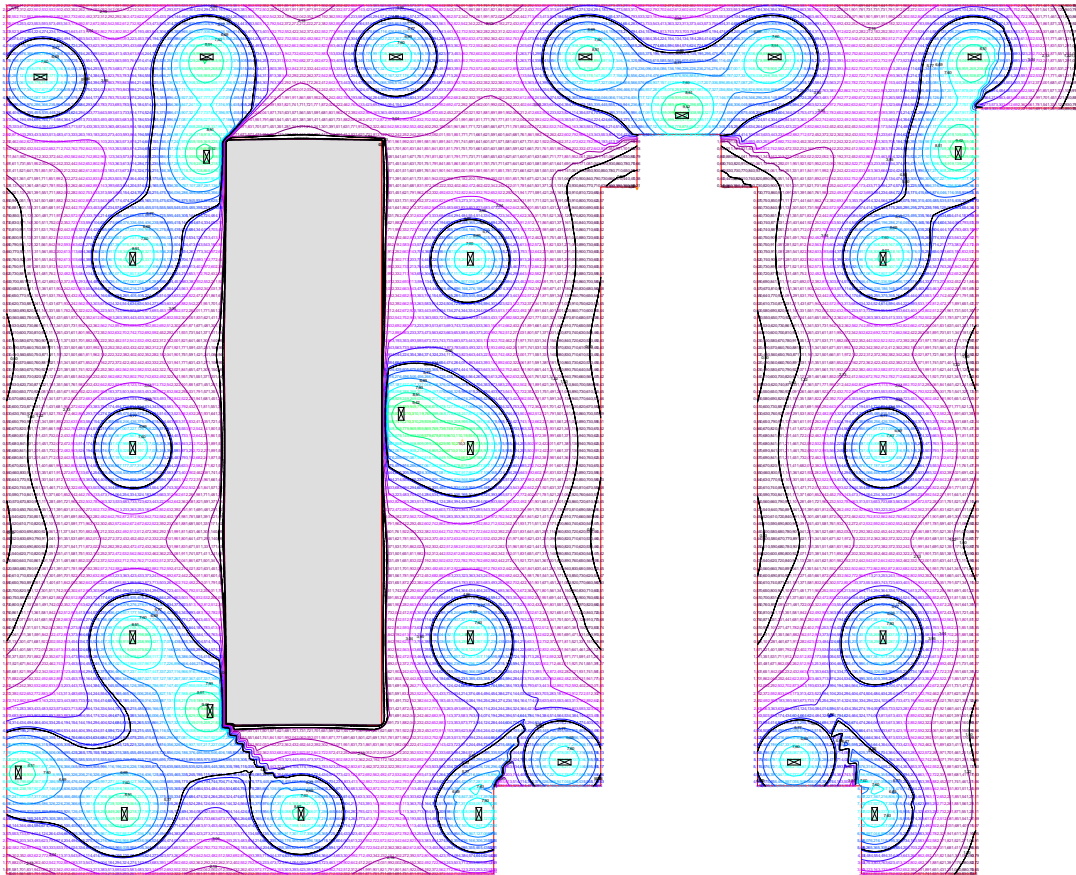
20	-URA34LED350-Sup-2W	45,23	34,31	3,05	0	0	90
21	-URA34LED350-Sup-2W	32,10	36,08	3,05	0	0	0
22	-URA34LED350-Sup-2W	1,60	37,91	3,05	0	0	0
23	-URA34LED350-Sup-2W	9,50	38,87	3,05	0	0	0
24	-URA34LED350-Sup-2W	18,50	38,87	3,05	0	0	0
25	-URA34LED350-Sup-2W	27,50	38,87	3,05	0	0	0
26	-URA34LED350-Sup-2W	36,50	38,87	3,05	0	0	0
27	-URA34LED350-Sup-2W	46,00	38,87	3,05	0	0	0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 12158 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 3,70 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,31 lux y una iluminancia máxima de 10 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

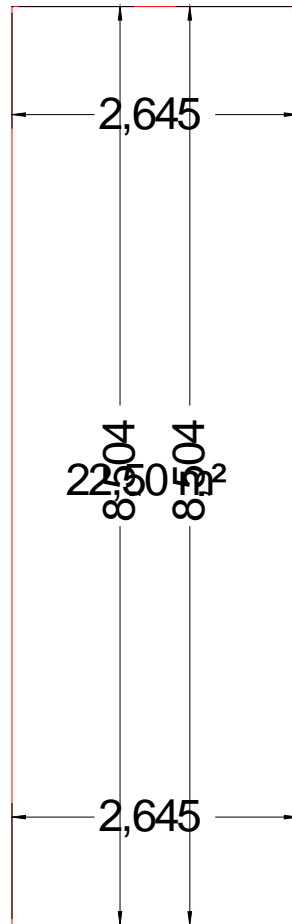


5.12-CT-01

Local destinado a sala de instalaciones generales.

Geometría

Se trata de un local de 22,50 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 22,30 m, y una altura entre suelo y techo de 2,83 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 8,50 m de ancho por 2,65 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,90 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,06. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 234 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (22,50 m²), 50 % para las paredes (63,11 m²), y 20 % para el suelo (22,50 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de instalaciones generales, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

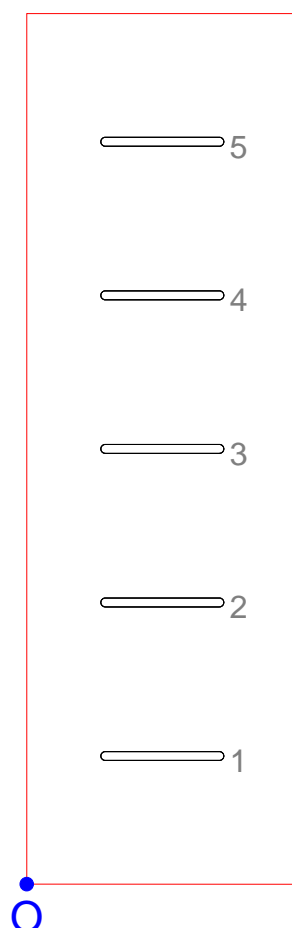
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
5	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,32	1,25	2,75	0	0	0
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,32	2,75	2,75	0	0	0
3	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,32	4,25	2,75	0	0	0
4	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,32	5,75	2,75	0	0	0
5	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,32	7,25	2,75	0	0	0

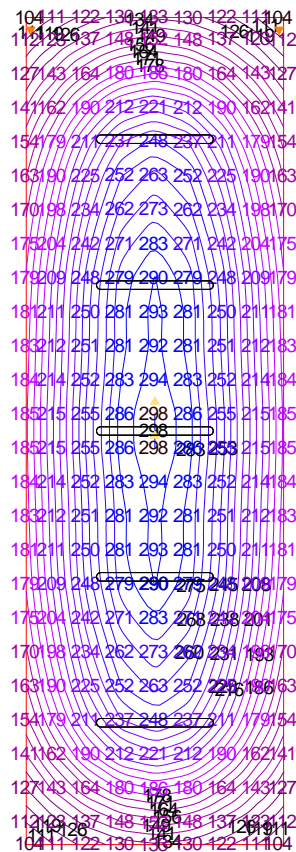
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 234 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 204 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

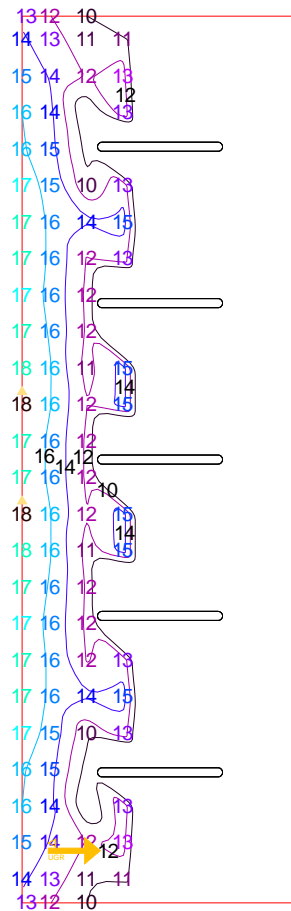
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 104 lux y una iluminancia máxima de 298 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,51 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,35.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 22,50 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 100 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 204 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 18, inferior al máximo recomendado.



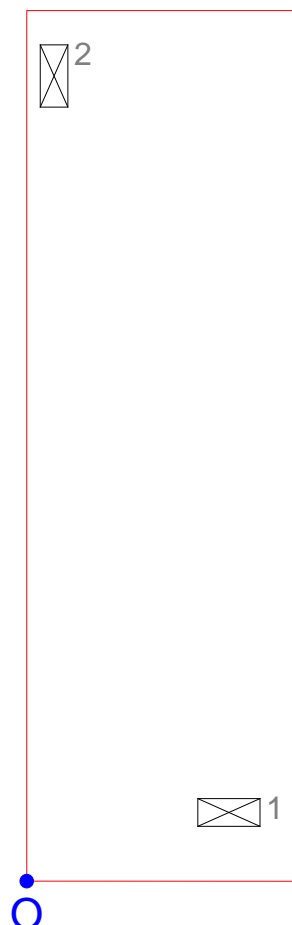
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	-URA34LED350-Sup-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	350	2

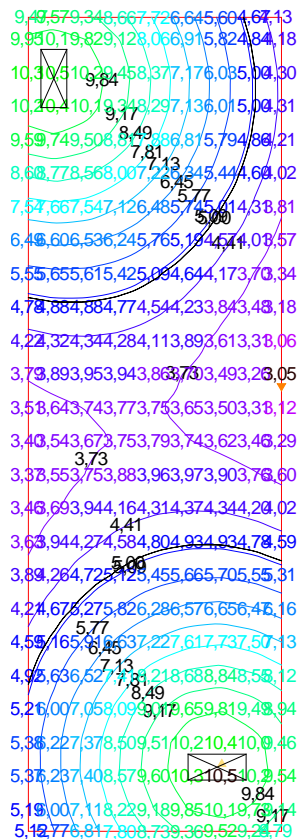
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED350-Sup-2W	1,97	0,67	2,78	0	0	-180
2	-URA34LED350-Sup-2W	0,27	7,87	2,78	0	0	90

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 234 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,12 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 3,05 lux y una iluminancia máxima de 11 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

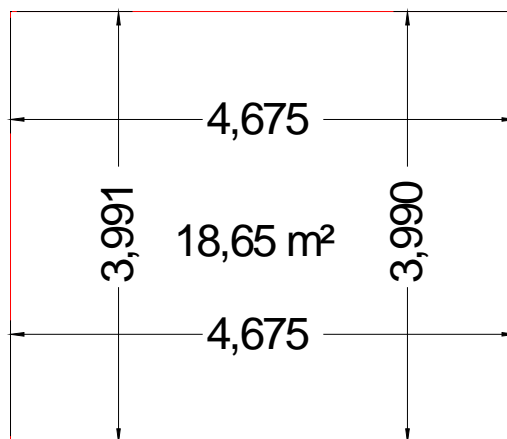


5.12-GRUPO PRESION ACS-01

Local destinado a sala de instalaciones generales.

Geometría

Se trata de un local de 18,65 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 17,33 m, y una altura entre suelo y techo de 2,83 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,99 m de ancho por 4,67 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,90 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,13. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 195 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (18,65 m²), 50 % para las paredes (49,04 m²), y 20 % para el suelo (18,65 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de instalaciones generales, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

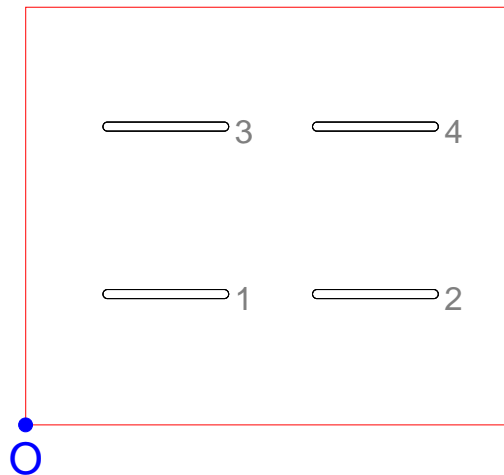
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,34	1,25	2,75	0	0	0
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	3,34	1,25	2,75	0	0	0
3	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,34	2,85	2,75	0	0	0
4	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	3,34	2,85	2,75	0	0	0

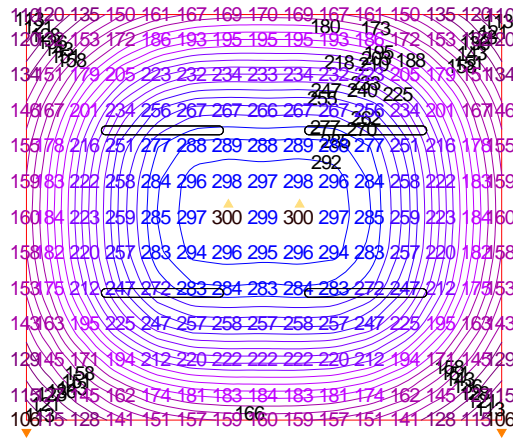
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 195 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 203 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

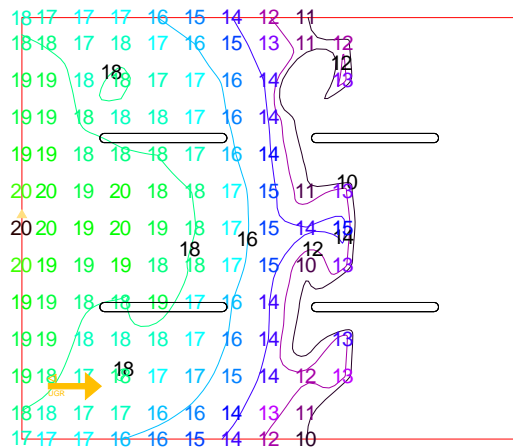
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 106 lux y una iluminancia máxima de 300 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,52 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,35.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 18,65 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 80 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 203 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 20, inferior al máximo recomendado.



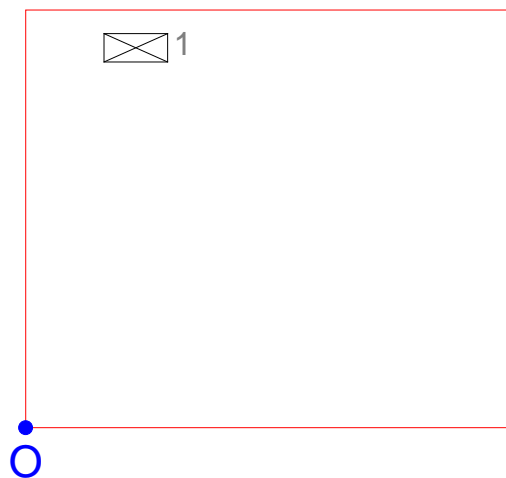
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED350-Sup-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	350	2

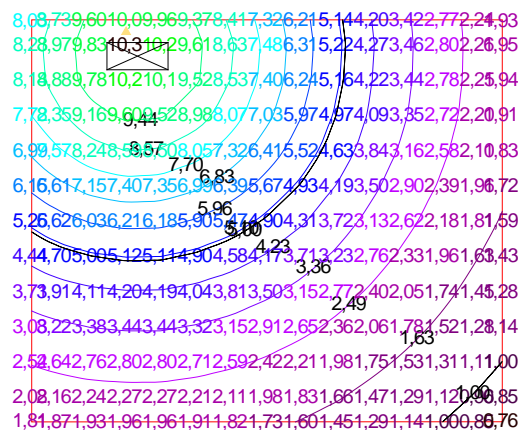
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED350-Sup-2W	1,05	3,63	2,78	0	0	-180

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 195 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 4,29 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,76 lux y una iluminancia máxima de 10 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:

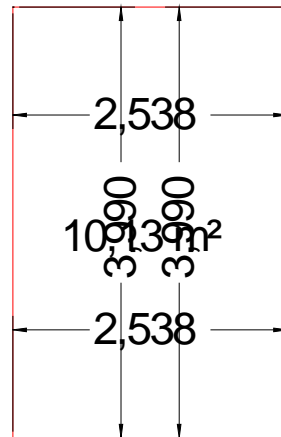


5.12-GRUPO PRESION PCI-01

Local destinado a sala de instalaciones generales.

Geometría

Se trata de un local de 10,13 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 13,06 m, y una altura entre suelo y techo de 2,83 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 3,99 m de ancho por 2,54 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,90 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,82. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 117 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (10,13 m²), 50 % para las paredes (36,95 m²), y 20 % para el suelo (10,13 m²).

Iluminación normal

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de instalaciones generales, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

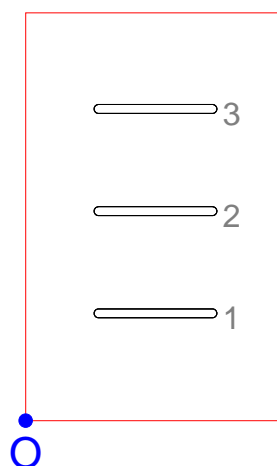
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
3	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	/// KLOSS 20W	Secom	OSRAM DURIS E3	80	1.900	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,27	1,05	2,75	0	0	0
2	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,27	2,05	2,75	0	0	0
3	Secom-4100 58 20 84-KLOSS-20W	1,27	3,05	2,75	0	0	0

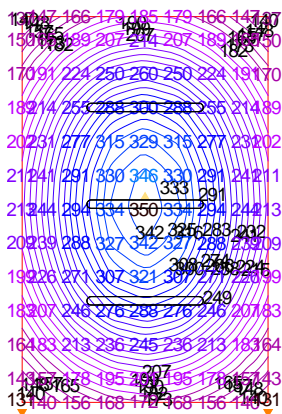
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 117 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 224 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

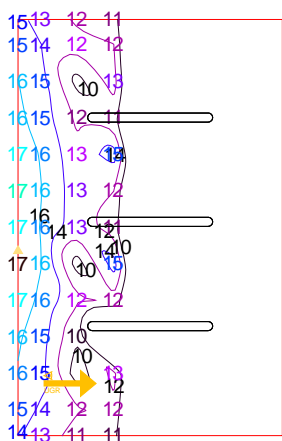
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 131 lux y una iluminancia máxima de 350 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,59 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema (E_{\min}/E_{\max}) en 0,38.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 10,13 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 60 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 224 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,6 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 17, inferior al máximo recomendado.



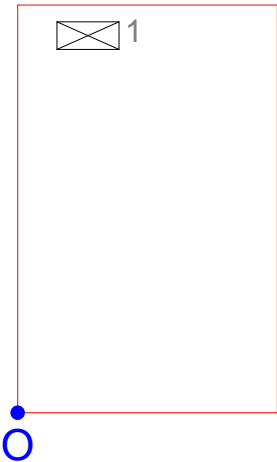
Iluminación de emergencia

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	-URA34LED350-Sup-2W	URA34LED	Legrand	leds	80	350	2

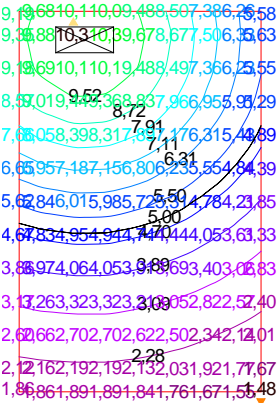
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-URA34LED350-Sup-2W	0,69	3,69	2,78	0	0	-180

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



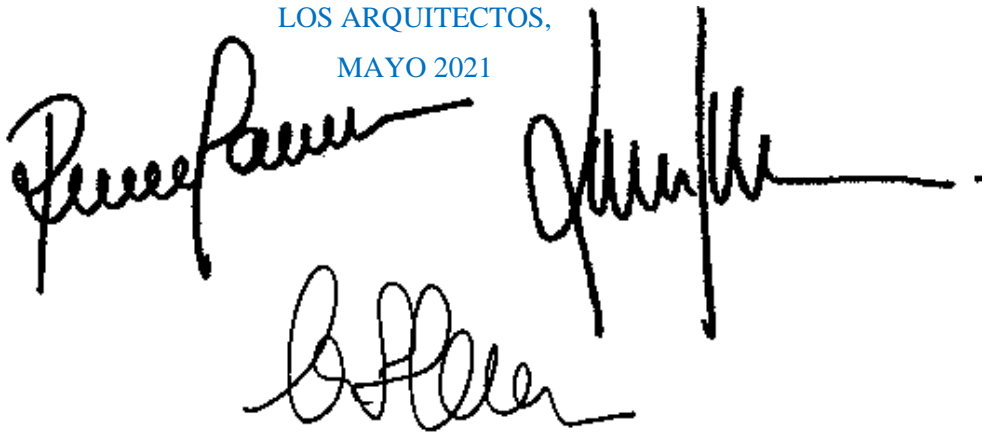
Según cálculos realizados para una malla de 117 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 5,34 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,48 lux y una iluminancia máxima de 10 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



ANEJO 17.2. CÁLCULOS LUMÍNICOS URBANIZACIÓN

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 17.2. CÁLCULOS LUMÍNICOS URBANIZACIÓN	1
1. ANTECEDENTES.....	3
1.1. INTRODUCCIÓN	3
1.2. NORMATIVA	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	4
3. SECTORES.....	7
3.1. PATIO INTERIOR 1	7
3.2. PATIO INTERIOR 2	18
3.3. URBANIZACIÓN NIVEL ACCESO 1	29
3.4. URBANIZACIÓN NIVEL ACCESO 2	36
3.5. URBANIZACIÓN NIVEL ACCESO 2	43
3.6. URBANIZACIÓN NIVEL GARAJE	53
3.7. VIARIO NIVEL ACCESO	64
3.8. VIARIO NIVEL ACCESO	73
3.9. ZONA AJARDINADA 1	80
3.10. ZONA AJARDINADA 2	89
4. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO	100
4.1. LUMINARIAS	113
4.2. CONCLUSIÓN	114
5. ANEJO DE CÁLCULO	115
5.1. LUMINARIAS	115
5.2. ILUMINANCIAS (E)	115
5.3. LUMINANCIAS (L)	117
5.4. DESLUMBRAMIENTO	120
5.5. EFICIENCIA ENERGÉTICA	122

1. ANTECEDENTES

1.1. INTRODUCCIÓN

El Objeto del presente proyecto es dar las normas y descripciones necesarias, con el fin de conseguir una iluminación adecuada y eficaz en cada área en relación a la actividad a desarrollar. Así mismo, tiene por objeto la justificación del cumplimiento del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, para así obtener de los Organismos Competentes las oportunas autorizaciones para realizar el montaje y posteriormente, previa inspección y legalización obtener la puesta en servicio.

1.2. NORMATIVA

Para efectuar el presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes Normas y Reglamentos:

- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, aprobado por Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, y publicado en B.O.E. nº 279 de fecha 19 de noviembre de 2008.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.
- Normas UNE de referencia listadas en la Instrucción ITC-BT-02 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Ordenanzas propias del Ayuntamiento de Madrid.

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

El proyecto consta de los siguientes sectores:

Resultados luminotécnicos

En primer lugar, se enumeran de forma resumida todas las áreas y viales, indicando los datos más significativos de cada uno de ellos:

ILUMINANCIAS

Área	E _m (lux)	E _{mín} (lux)	E _{máx} (lux)	U _m	U _g	SR
Patio interior 1	33,6	0,12	527	0,004	0,000	—
Patio interior 2	27,3	0,11	411	0,004	0,000	—
Urbanización Nivel Acceso 1	95,5	15	279	0,155	0,053	—
Urbanización Nivel Acceso 2	138	0,00	2.549	0,000	0,000	—
Urbanización Nivel Acceso 2	80,8	0,13	1.714	0,002	0,000	—
Urbanización Nivel Garaje	81,2	0,00	2.391	0,000	0,000	—
Viario nivel acceso	98,6	49	144	0,496	0,339	—
Viario nivel acceso	112	16	277	0,142	0,058	—
Zona ajardinada 1	9,38	0,06	103	0,007	0,001	—
Zona ajardinada 2	19,4	0,19	111	0,010	0,002	—

LUMINANCIAS

Área	L _m (cd/m ²)	L _{mín} (cd/m ²)	L _{máx} (cd/m ²)	U _o	U _i
Patio interior 1	3,20	0,01	50	0,004	-
Patio interior 2	2,61	0,01	39	0,004	-
Urbanización Nivel Acceso 1	9,12	1,41	27	0,155	-
Urbanización Nivel Acceso 2	13	0,00	243	0,000	-
Urbanización Nivel Acceso 2	7,72	0,01	164	0,002	-
Urbanización Nivel Garaje	7,76	0,00	228	0,000	-
Viario nivel acceso	9,41	4,67	14	0,496	-
Viario nivel acceso	11	1,52	26	0,142	-
Zona ajardinada 1	0,90	0,01	9,87	0,007	-
Zona ajardinada 2	1,85	0,02	11	0,010	-

DESLUMBRAMIENTO

Área	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ang (°)	L _v (cd/m ²)	L _{ve} (cd/m ²)	GR
Patio interior 1	3,93	22,63	1,50	255	27.004,05	0,14	151,80
Patio interior 2	3,92	17,71	1,50	255	1.050,93	0,11	119,88
Urbanización Nivel Acceso 1	68,59	2,78	1,50	270	184,75	0,40	90,01
Urbanización Nivel Acceso 2	2,56	0,00	1,50	90	47,10	0,58	72,31
Urbanización Nivel Acceso 2	10,89	6,50	1,50	210	130,56	0,34	87,98
Urbanización Nivel Garaje	2,83	15,67	1,50	90	2.622,45	0,34	119,20
Viario nivel acceso	4,62	8,73	1,50	165	120,89	0,41	85,31
Viario nivel acceso	69,67	1,86	1,50	255	17,85	0,47	64,17
Zona ajardinada 1	27,84	8,91	1,50	165	1.614,28	0,04	134,39
Zona ajardinada 2	13,94	26,75	1,50	135	396,00	0,08	112,95

SUPERFICIES Y CONSUMOS

Área	S (m ²)	E _m (lux)	P (W)
Patio interior 1	187,24	33,6	95
Patio interior 2	153,55	27,3	76
Urbanización Nivel Acceso 1	552,14	95,5	2.383
Urbanización Nivel Acceso 2	35,41	138	1.903
Urbanización Nivel Acceso 2	180,85	80,8	2.411
Urbanización Nivel Garaje	409,07	81,2	3.373
Viario nivel acceso	483,76	98,6	1.480
Viario nivel acceso	465,66	112	2.383
Zona ajardinada 1	555,67	9,38	1.602
Zona ajardinada 2	408,31	19,4	1.480
SECTOR COMPLETO	3431,66	70	3.544

Eficiencia energética

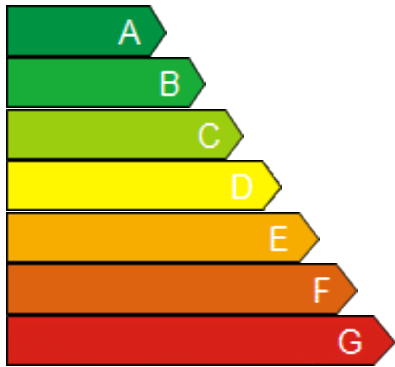
La eficiencia energética se calcula en función de la superficie iluminada, la potencia utilizada en lámparas y equipos auxiliares, y el nivel de iluminación conseguido. La siguiente tabla muestra todos los parámetros calculados:

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Parámetro	Valor
Superficie (S):	3431,66 m ²
Iluminancia media (E _m):	70 lux
Potencia total de lámparas y equipos auxiliares (P):	3.544 W
Eficiencia energética de la instalación (ε):	67,41 (m ² ·lux)/W

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Parámetro	Valor
Eficiencia energética de referencia (ε _R):	13,0 (m ² ·lux)/W
Índice de eficiencia energética (I _ε):	5,2
Índice de calificación energética (ICE):	0,19
Calificación energética:	A

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
<p>Más eficiente</p>  <p>Menos eficiente</p>	A
<p>Instalación: Sector</p> <p>Localidad / Calle:</p> <p>Horario de funcionamiento:</p> <p>Consumo de energía anual (kWh/año):</p> <p>Emisiones de CO2 anual (kgCO2/año):</p> <p>Índice de eficiencia energética (I_ε): 5,2</p> <p>Iluminancia media en servicio E_m: 70 lux</p> <p>Uniformidad: 0,000 %</p>	

3. SECTORES

3.1. Patio interior 1

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

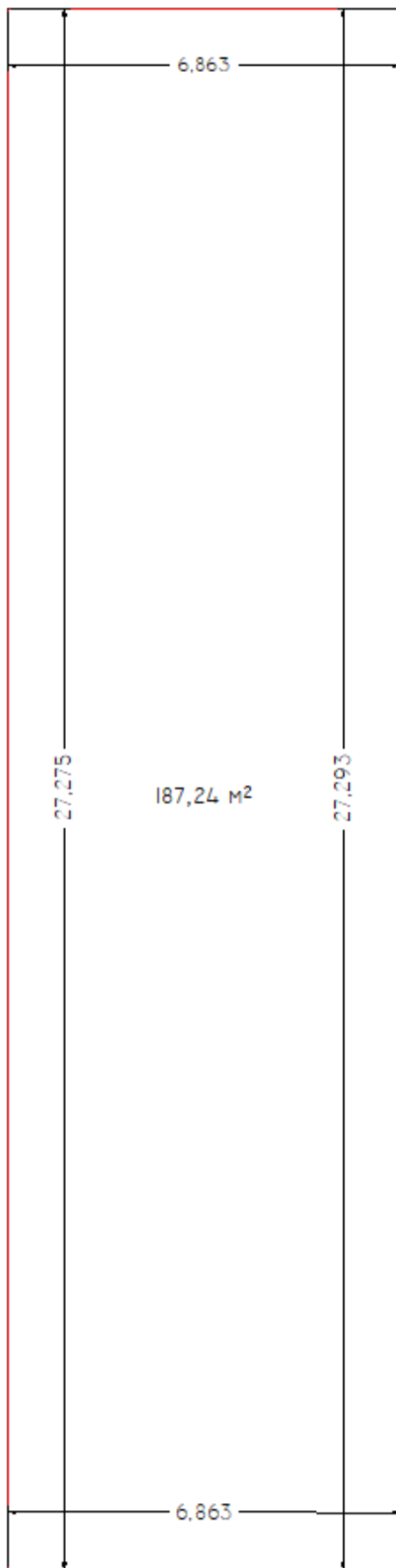
Tipo:	Alumbrado ornamental
-------	----------------------

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
-----------	-----------

El área a comprobar tiene una superficie de 187,24 m², y su geometría responde al siguiente esquema:



Luminarias

Para satisfacer los requisitos de alumbrado, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

MODELOS DE LUMINARIAS EMPLEADOS

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	$\Phi_{Lámp}$ (lm)	P_{Tot} (W)	$\epsilon_{Lámp}$ (lm/W)	η (%)
10	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Aplicque APR10S F	Blue line® led	BL-APR10-3000	0	84.865	10	8.933,16	60

Donde:

Ra = Índice de rendimiento cromático de las lámparas.

$\Phi_{Lámp}$ = Flujo total del conjunto de lámparas instaladas (lm).

P_{Tot} = Potencial total del conjunto de lámparas y equipos auxiliares (W).

$\epsilon_{Lámp}$ = Eficacia de las lámparas y equipos auxiliares (lm/W).

η = Rendimiento de la luminaria (%).

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

UNIDADES INSTALADAS

Id	Modelo	Posición (m)			Rotación (°)			FHS _i n _{st} (%)	Intensidades máximas (cd/klm)			Clase de Intensidad
		X	Y	Z	X	Y	Z		$70 \leq \gamma < 80$	$80 \leq \gamma < 90$	$\gamma \geq 90$	
1	Blue line led-BL-APR10S F-3000-10W	6,78	3,71	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2	Blue line led-BL-APR10S F-3000-10W	0,21	3,73	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
3	Blue line led-BL-APR10S F-3000-10W	6,78	8,71	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
4	Blue line led-BL-APR10S	0,21	8,73	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3

5	F-3000-10W											
	Blue	6,7	13,7	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
	line led-	8	1	0			18					
	BL-						0					
	APR10S											
6	F-3000-10W											
	Blue	0,2	13,7	1,0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
	line led-	1	3	0								
	BL-											
	APR10S											
7	F-3000-10W											
	Blue	6,7	18,7	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
	line led-	8	1	0			18					
	BL-						0					
	APR10S											
8	F-3000-10W											
	Blue	0,2	18,7	1,0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
	line led-	1	3	0								
	BL-											
	APR10S											
9	F-3000-10W											
	Blue	6,7	23,7	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
	line led-	8	1	0			18					
	BL-						0					
	APR10S											
10	F-3000-10W											
	Blue	0,2	23,7	1,0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
	line led-	1	3	0								
	BL-											
	APR10S											

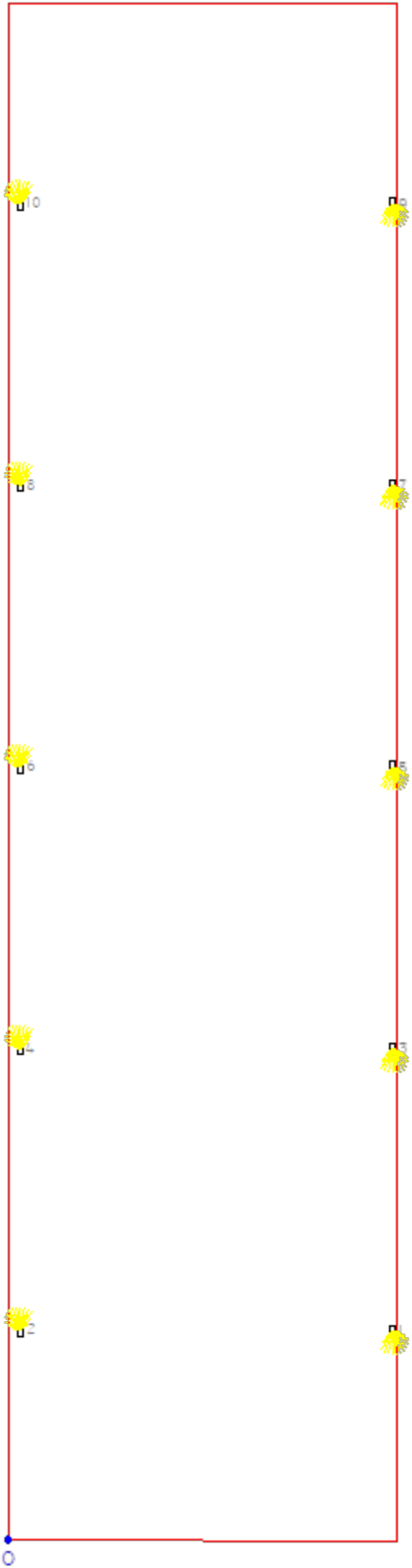
Donde:

FHS_{inst} = Flujo hemisférico superior instalado de la luminaria.

El siguiente esquema muestra la distribución de las luminarias:

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN, JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION, ARQUITECTOS
Paseo de la Castellana, nº 217 - 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD



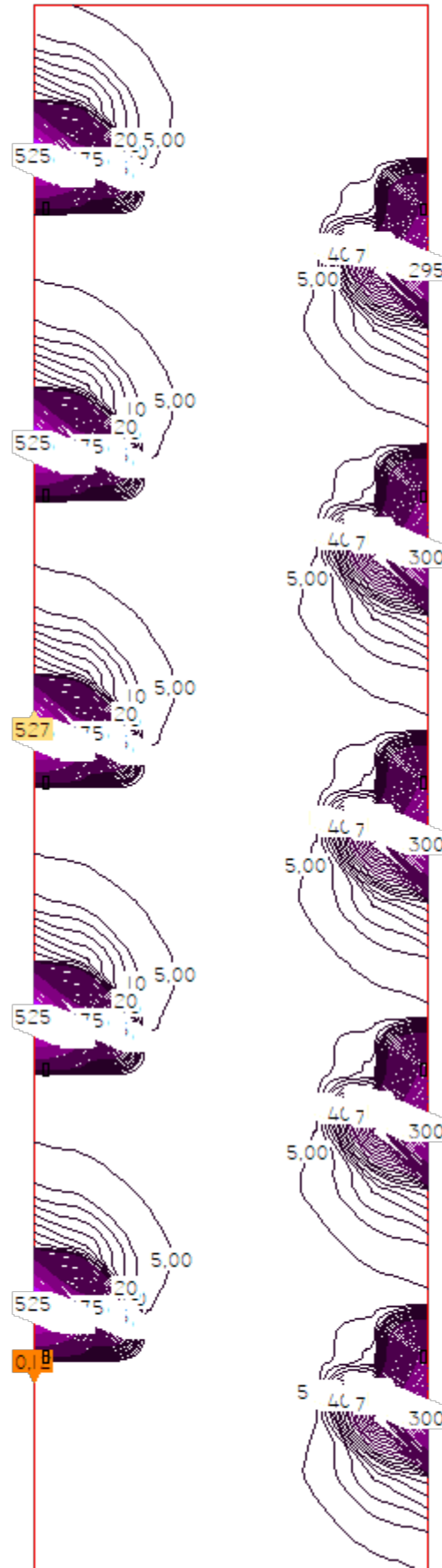
Iluminancias

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 232 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (E_m):	33,55 lux
Iluminancia mínima ($E_{mín}$):	0,12 lux
Iluminancia máxima ($E_{máx}$):	527,49 lux
Uniformidad media de iluminancias (U_m):	0
Uniformidad general de iluminancias (U_g):	0

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de iluminancias con la distribución conseguida:



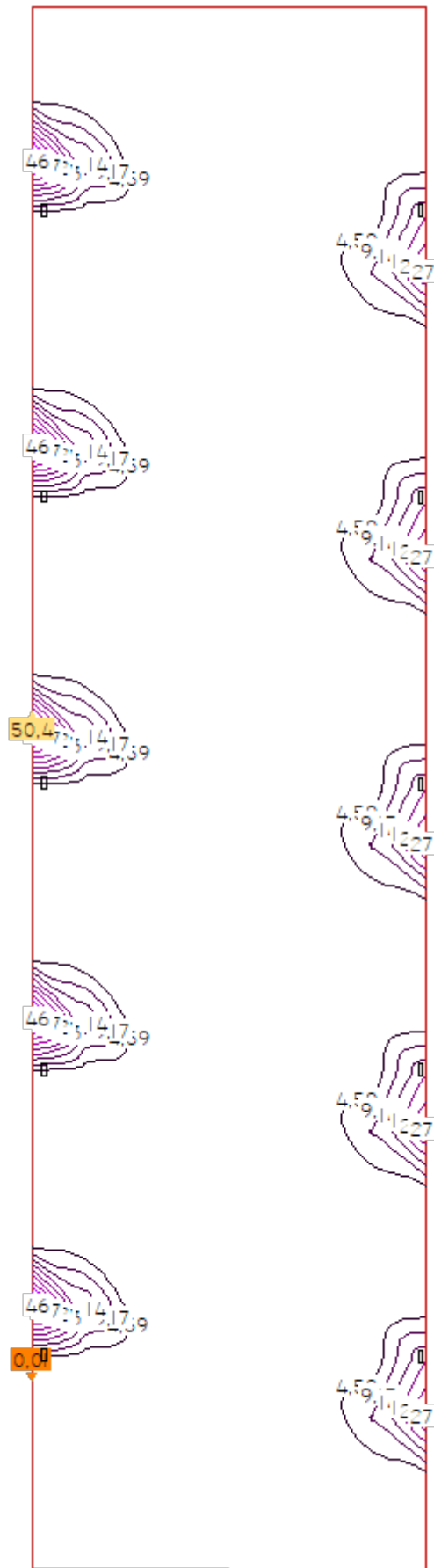
Luminancias

La siguiente tabla muestra los valores de luminancias calculados.

LUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Coefficiente de reflexión medio del área:	0,30
Luminancia media (Lm):	3,2 cd/m ²
Luminancia mínima (Lmín):	0,01 cd/m ²
Luminancia máxima (Lmáx):	50,37 cd/m ²
Uniformidad global de luminancias (Uo):	0

La siguiente gráfica muestra las curvas isolíneas con la distribución de las luminancias:



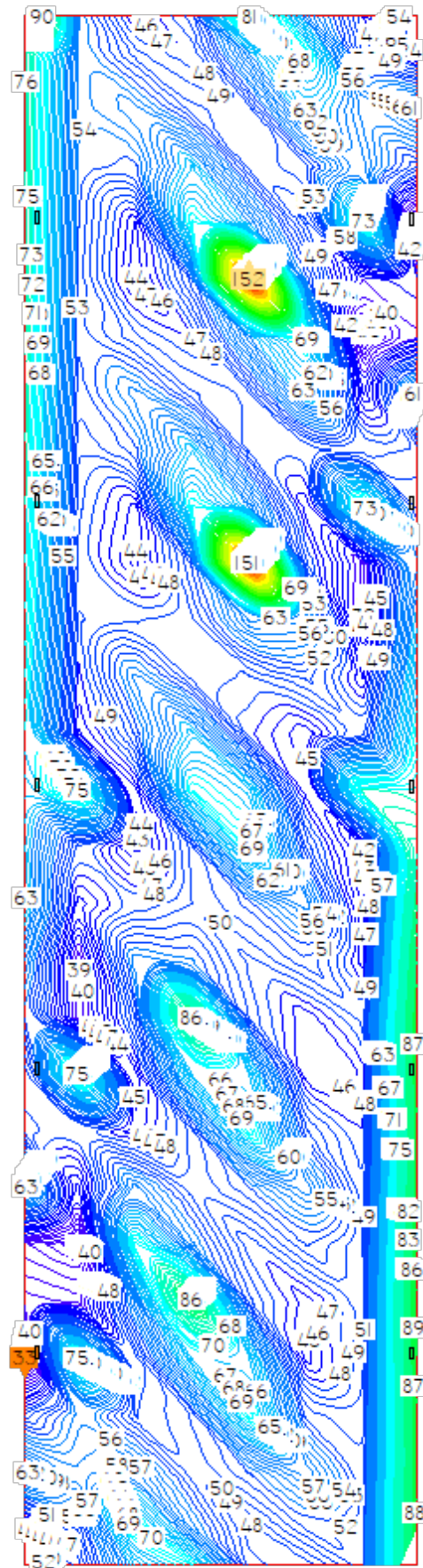
Deslumbramiento

Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	3,93 m
Posición del observador, Y:	22,63 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	255,0°
Luminancia de velo:	27.004,05 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,14 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	151,8

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de deslumbramiento a través del área de comprobación:



3.2. Patio interior 2

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

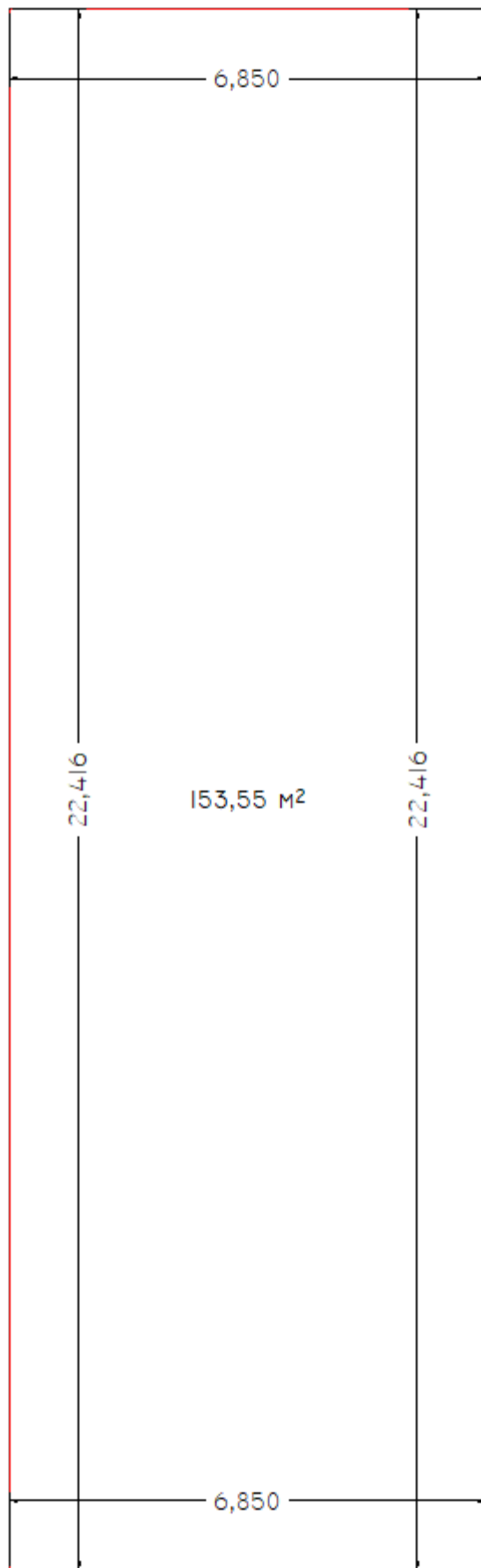
Tipo:	Alumbrado ornamental
-------	----------------------

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
-----------	-----------

El área a comprobar tiene una superficie de 153,55 m², y su geometría responde al siguiente esquema:



Luminarias

Para satisfacer los requisitos de alumbrado, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

MODELOS DE LUMINARIAS EMPLEADOS

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	$\Phi_{Lámp}$ (lm)	P_{Tot} (W)	$\epsilon_{Lámp}$ (lm/W)	η (%)
8	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Aplicado APR10S F	Blue line® led	BL-APR10-3000	0	84.865	10	8.933,16	60

Donde:

Ra = Índice de rendimiento cromático de las lámparas.

$\Phi_{Lámp}$ = Flujo total del conjunto de lámparas instaladas (lm).

P_{Tot} = Potencial total del conjunto de lámparas y equipos auxiliares (W).

$\epsilon_{Lámp}$ = Eficacia de las lámparas y equipos auxiliares (lm/W).

η = Rendimiento de la luminaria (%).

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

UNIDADES INSTALADAS

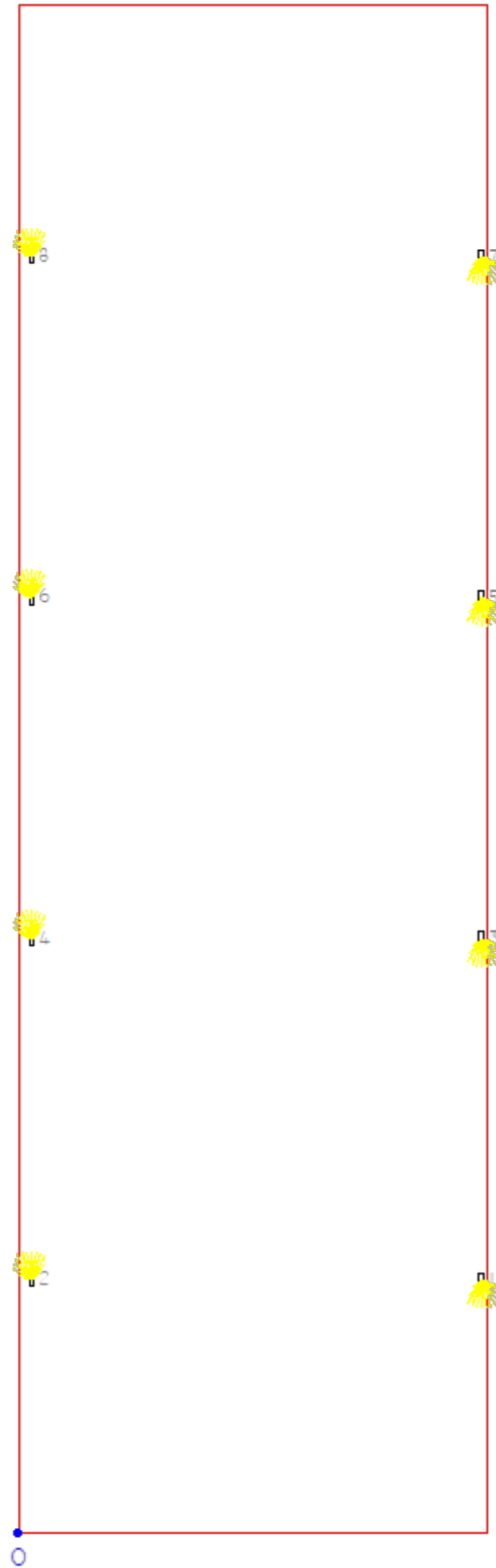
Id	Modelo	Posición (m)			Rotación (°)			FHS _i n _{st} (%)	Intensidades máximas (cd/klm)			Clase de Intensidad
		X	Y	Z	X	Y	Z		$70 \leq \gamma < 80$	$80 \leq \gamma < 90$	$\gamma \geq 90$	
1	Blue line led-BL-APR10S F-3000-10W	6,76	3,71	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2	Blue line led-BL-APR10S F-3000-10W	0,19	3,73	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
3	Blue line led-BL-APR10S F-3000-10W	6,76	8,71	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
4	Blue line led-BL-APR10S	0,19	8,73	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3

	F-3000-10W											
5	Blue line led-BL-APR10S	6,7 6	13,7 1	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
6	Blue line led-BL-APR10S	0,1 9	13,7 3	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
7	Blue line led-BL-APR10S	6,7 6	18,7 1	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
8	Blue line led-BL-APR10S	0,1 9	18,7 3	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3

Donde:

FHS_{inst} = Flujo hemisférico superior instalado de la luminaria.

El siguiente esquema muestra la distribución de las luminarias:



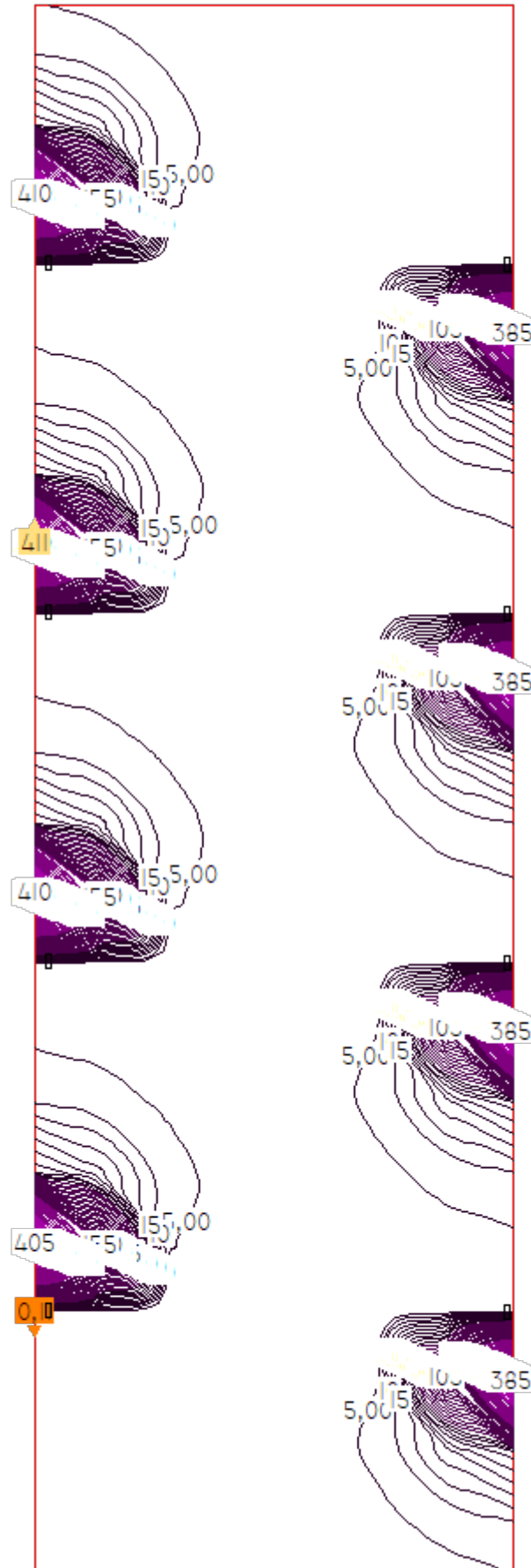
Iluminancias

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 192 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (Em):	27,33 lux
Iluminancia mínima (Emín):	0,11 lux
Iluminancia máxima (Emáx):	410,82 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de iluminancias con la distribución conseguida:



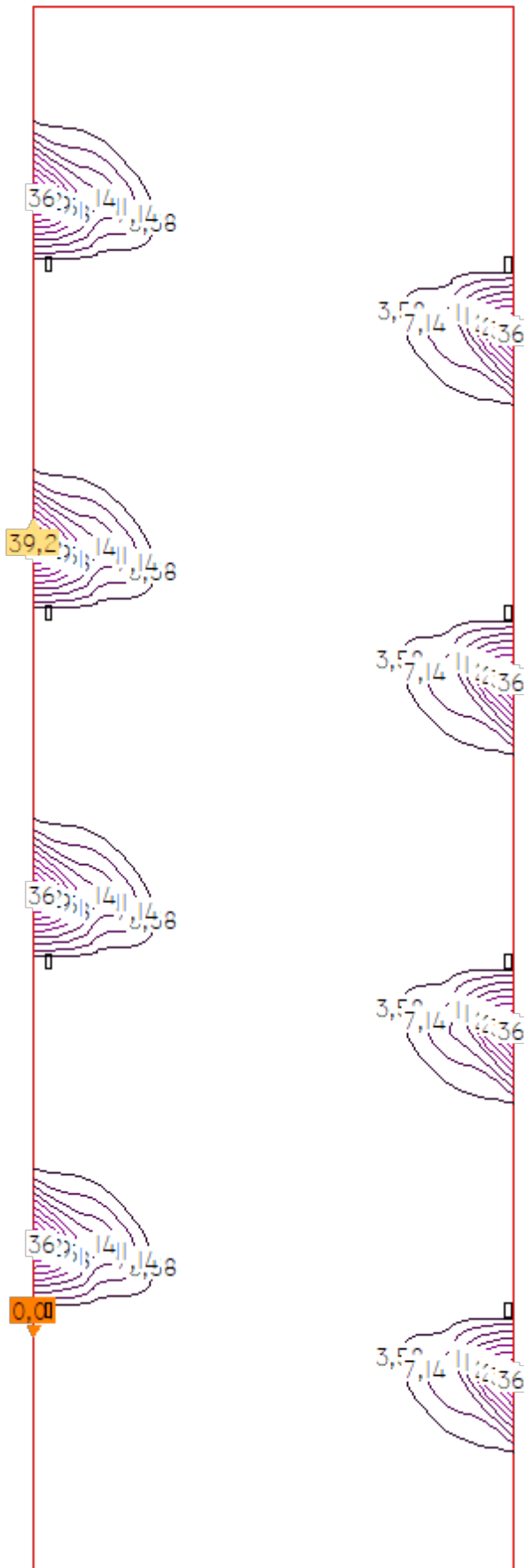
Luminancias

La siguiente tabla muestra los valores de luminancias calculados.

LUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Coefficiente de reflexión medio del área:	0,30
Luminancia media (Lm):	2,61 cd/m ²
Luminancia mínima (Lmín):	0,01 cd/m ²
Luminancia máxima (Lmáx):	39,23 cd/m ²
Uniformidad global de luminancias (Uo):	0

La siguiente gráfica muestra las curvas isolíneas con la distribución de las luminancias:



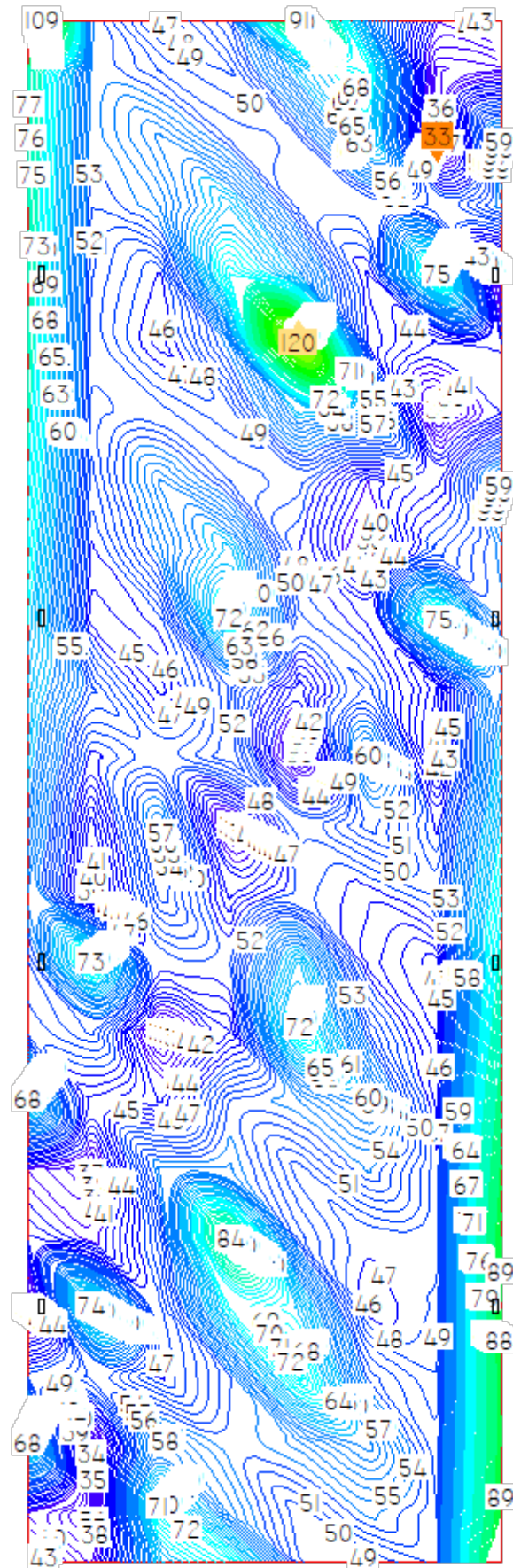
Deslumbramiento

Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	3,92 m
Posición del observador, Y:	17,71 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	255,0°
Luminancia de velo:	1.050,93 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,11 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	119,88

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de deslumbramiento a través del área de comprobación:



3.3. Urbanización Nivel Acceso 1

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminosos de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$):	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

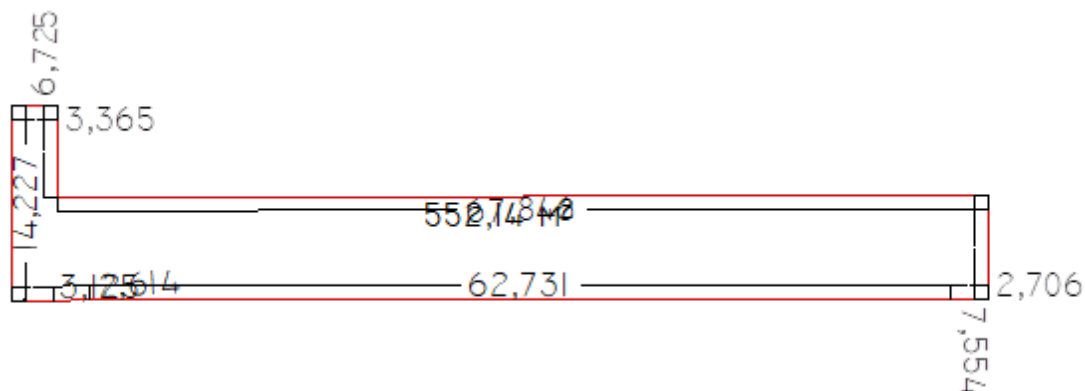
Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de pasarelas peatonales, escaleras y rampas.

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (E_m):	≥ 20 lux

El área a comprobar tiene una superficie de 552,14 m², y su geometría responde al siguiente esquema:



Luminarias

Para satisfacer los requisitos de alumbrado, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

MODELOS DE LUMINARIAS EMPLEADOS

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	$\Phi_{Lámp}$ (lm)	P_{Tot} (W)	$\epsilon_{Lámp}$ (lm/W)	η (%)
14	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	BL-AU150ECO PRO-D140	Blue line® led	BL-AU150ECO PRO-D140	0	18.720	160	117,00	100
15	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Aplicue APR10SF	Blue line® led	BL-APR10-3000	0	84.865	10	8.933,16	60

Donde:

- Ra = Índice de rendimiento cromático de las lámparas.
- $\Phi_{Lámp}$ = Flujo total del conjunto de lámparas instaladas (lm).
- P_{Tot} = Potencial total del conjunto de lámparas y equipos auxiliares (W).
- $\epsilon_{Lámp}$ = Eficacia de las lámparas y equipos auxiliares (lm/W).
- η = Rendimiento de la luminaria (%).

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

UNIDADES INSTALADAS

	Modelo	Posición (m)			Rotación (°)			FHS _{inst} (%)	Intensidades máximas (cd/klm)			Clase de Intensidad
I d.		X	Y	Z	X	Y	Z	(%)	$70 \leq \gamma < 80$	$80 < \gamma < 90$	$\gamma \geq 90$	
1	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	59,90	-60,37	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	74,19	-60,37	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
3	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	67,15	-50,32	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6

4	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	10,04	-45,02	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
5	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	71,35	-20,47	1,00	0	0	-90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
6	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	70,53	-18,63	1,00	0	0	-90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
7	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	4,50	-12,94	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
8	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	0,41	-11,61	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
9	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	68,63	-11,56	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
10	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	5,65	-10,16	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
11	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	0,41	-6,61	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
12	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	68,63	-6,56	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
13	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	5,61	-5,28	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
14	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	72,99	-2,34	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
15	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	0,41	-1,61	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
16	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	5,61	-0,51	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
17	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	72,99	-2,66	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3

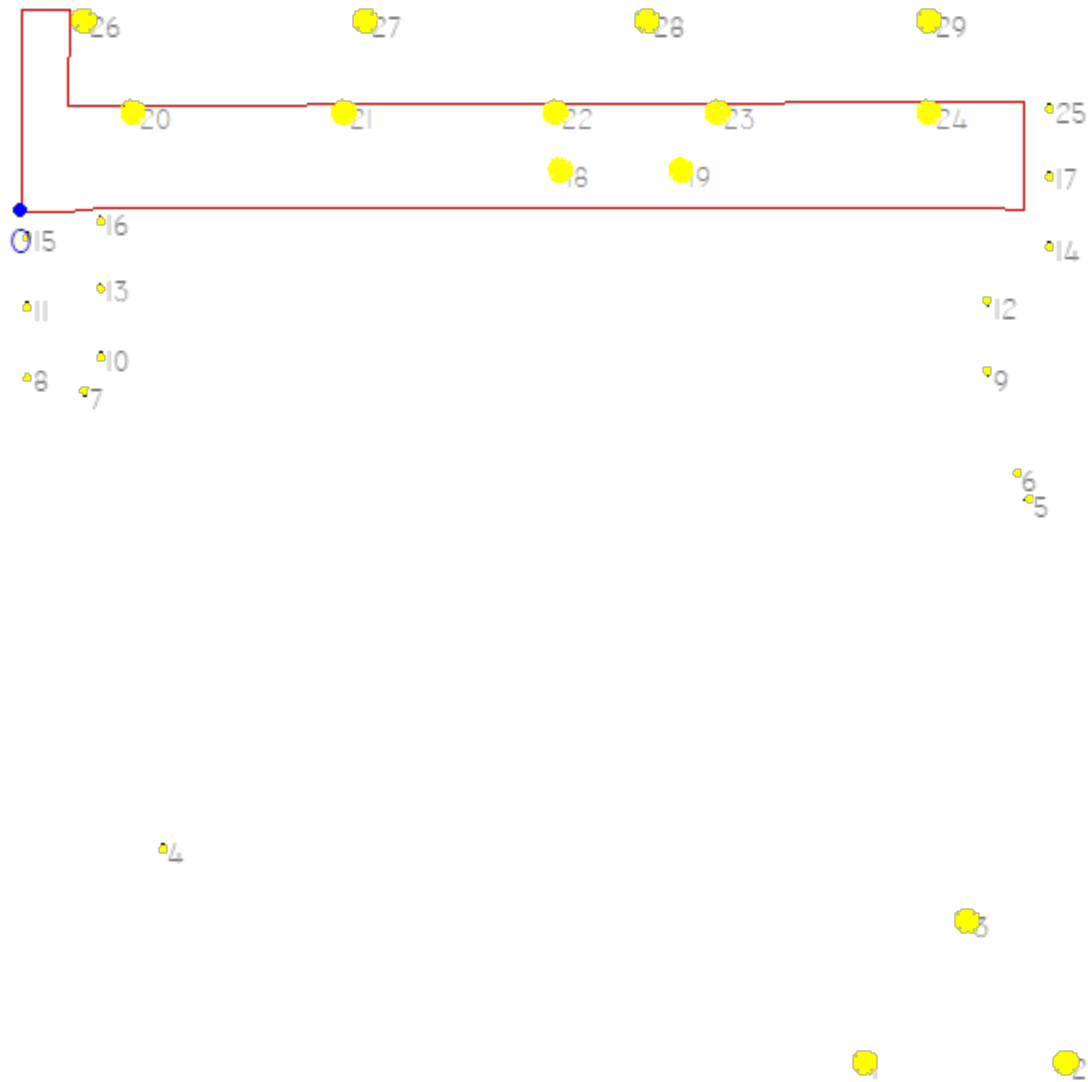
		APR10SF-3000-10W										
1	Blue line-	38,	2,9	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
8	BL-	29	3	0								
	AU150ECO											
	PRO-D140-											
	160W											
1	Blue line-	46,	2,9	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
9	BL-	85	3	0								
	AU150ECO											
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line-	7,9	7,0	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
0	BL-	4	1	0								
	AU150ECO											
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line-	22,	7,0	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
1	BL-	94	1	0								
	AU150ECO											
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line-	37,	7,0	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	BL-	94	1	0								
	AU150ECO											
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line-	49,	7,0	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
3	BL-	44	1	0								
	AU150ECO											
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line-	64,	7,0	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
4	BL-	44	1	0								
	AU150ECO											
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line	72,	7,4	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
5	led-BL-	99	5	0			18					
	APR10SF-						0					
	3000-10W											
2	Blue line-	4,4	13,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
6	BL-	4	51	0								
	AU150ECO											
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line-	24,	13,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
7	BL-	44	51	0								
	AU150ECO											
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line-	44,	13,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
8	BL-	44	51	0								
	AU150ECO											

2 9	PRO-D140- 160W											
	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	64, 44	13, 51	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6

Donde:

FHS_{inst} = Flujo hemisférico superior instalado de la luminaria.

El siguiente esquema muestra la distribución de las luminarias:



Iluminancias

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 692 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
-----------	-------

Parámetro

Valor

Iluminancia media mantenida (Em):	95,54 lux	Cumple: (> 20 lux)
Iluminancia mínima (Emín):	14,78 lux	
Iluminancia máxima (Emáx):	279,43 lux	
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0,15	
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0,05	

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de iluminancias con la distribución conseguida:



Luminancias

La siguiente tabla muestra los valores de luminancias calculados.

LUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Coefficiente de reflexión medio del área:	0,30
Luminancia media (Lm):	9,12 cd/m ²
Luminancia mínima (Lmín):	1,41 cd/m ²

Luminancia máxima (L_{máx}):

26,68 cd/m²

Uniformidad global de luminancias (U_o):

0,15

La siguiente gráfica muestra las curvas isolíneas con la distribución de las luminancias:



Deslumbramiento

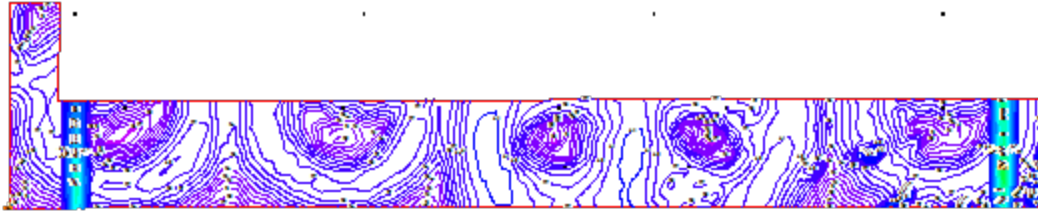
Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	68,59 m
Posición del observador, Y:	2,78 m
Altura de observación:	1,50 m

Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	270,0°
Luminancia de velo:	184,75 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,40 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	90,01

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de deslumbramiento a través del área de comprobación:



3.4. Urbanización Nivel Acceso 2

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la

zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

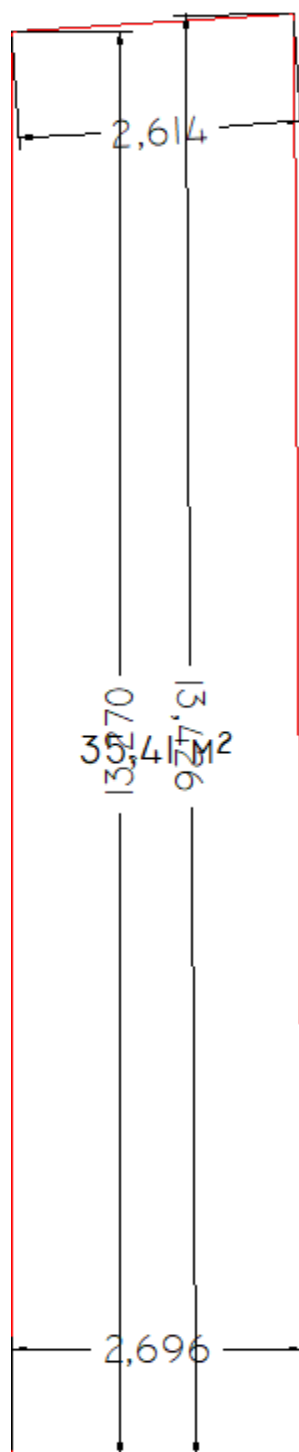
Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de pasarelas peatonales, escaleras y rampas.

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (E_m):	$\geq 20 \text{ lux}$

El área a comprobar tiene una superficie de 35,41 m², y su geometría responde al siguiente esquema:



Luminarias

Para satisfacer los requisitos de alumbrado, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

MODELOS DE LUMINARIAS EMPLEADOS

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	$\Phi_{Lám}$ (lm)	P_{Tot} (W)	$\epsilon_{Lám}$ (lm/W)	η (%)
15	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Aplicue APR10SF	Blue line® led	BL-APR10-3000	0	84.865	10	8.933,16	60
11	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	BL-AU150ECO PRO-D140	Blue line® led	BL-AU150ECO PRO-D140	0	18.720	160	117,00	100

Donde:

- Ra = Índice de rendimiento cromático de las lámparas.
 $\Phi_{Lám}$ = Flujo total del conjunto de lámparas instaladas (lm).
 P_{Tot} = Potencial total del conjunto de lámparas y equipos auxiliares (W).
 $\epsilon_{Lám}$ = Eficacia de las lámparas y equipos auxiliares (lm/W).
 η = Rendimiento de la luminaria (%).

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

UNIDADES INSTALADAS

I d.	Modelo	Posición (m)			Rotación (°)			FHS _i n _{st} (%)	Intensidades máximas (cd/klm)			Clase de Intensidad
		X	Y	Z	X	Y	Z		$70 \leq \gamma < 80$	$80 \leq \gamma < 90$	$\gamma \geq 90$	
1	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	6,92	-31,75	1,00	0	0	-18	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	6,96	-26,75	1,00	0	0	-18	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
3	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	7,00	-21,75	1,00	0	0	-18	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
4	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	7,03	-16,75	1,00	0	0	-18	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
5	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	7,05	-11,75	1,00	0	0	-18	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
6	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	7,05	-6,75	1,00	0	0	-18	1,79	4,3	2,5	1,3	G3

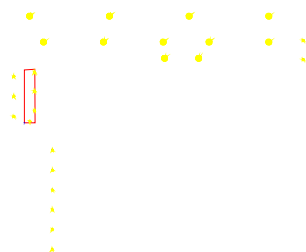
7	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	1,3 8	0,3 3	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
8	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 2,7 2	1,6 6	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
9	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	2,5 3	3,1 1	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
10	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 2,7 2	6,6 6	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
11	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	2,4 9	7,9 9	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
12	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 2,7 2	11, 66	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
13	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	2,4 9	12, 76	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
14	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	69, 86	15, 93	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
15	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	35, 17	16, 20	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
16	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	43, 73	16, 20	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
17	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	4,8 2	20, 28	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
18	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	19, 82	20, 28	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
19	Blue line- BL- AU150ECO	34, 82	20, 28	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6

2	PRO-D140-160W											
0	Blue line-BL-AU150ECO	46,32	20,28	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	PRO-D140-160W											
1	Blue line-BL-AU150ECO	61,32	20,28	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	PRO-D140-160W											
2	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	69,86	20,72	1,00	0	0	-18	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2	Blue line-BL-AU150ECO	1,32	26,78	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
3	PRO-D140-160W											
2	Blue line-BL-AU150ECO	21,32	26,78	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
4	PRO-D140-160W											
2	Blue line-BL-AU150ECO	41,32	26,78	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
5	PRO-D140-160W											
2	Blue line-BL-AU150ECO	61,32	26,78	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
6	PRO-D140-160W											

Donde:

FHS_{inst} = Flujo hemisférico superior instalado de la luminaria.

El siguiente esquema muestra la distribución de las luminarias:



Iluminancias

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 60 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (Em):	138,23 lux Cumple: (> 20 lux)
Iluminancia mínima (Emín):	0 lux
Iluminancia máxima (Emáx):	2.549,12 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de iluminancias con la distribución conseguida:

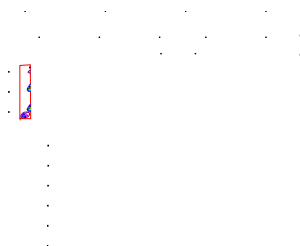
**Luminancias**

La siguiente tabla muestra los valores de luminancias calculados.

LUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Coefficiente de reflexión medio del área:	0,30
Luminancia media (Lm):	13,2 cd/m ²
Luminancia mínima (Lmín):	0 cd/m ²
Luminancia máxima (Lmáx):	243,42 cd/m ²
Uniformidad global de luminancias (Uo):	0

La siguiente gráfica muestra las curvas isolíneas con la distribución de las luminancias:

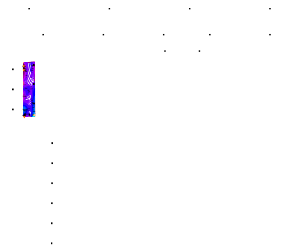
**Deslumbramiento**

Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	2,56 m
Posición del observador, Y:	0,00 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	90,0°
Luminancia de velo:	47,10 cd/m²
Luminancia de velo equivalente:	0,58 cd/m²
Índice de deslumbramiento (GR):	72,31

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de deslumbramiento a través del área de comprobación:



3.5. Urbanización Nivel Acceso 2

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

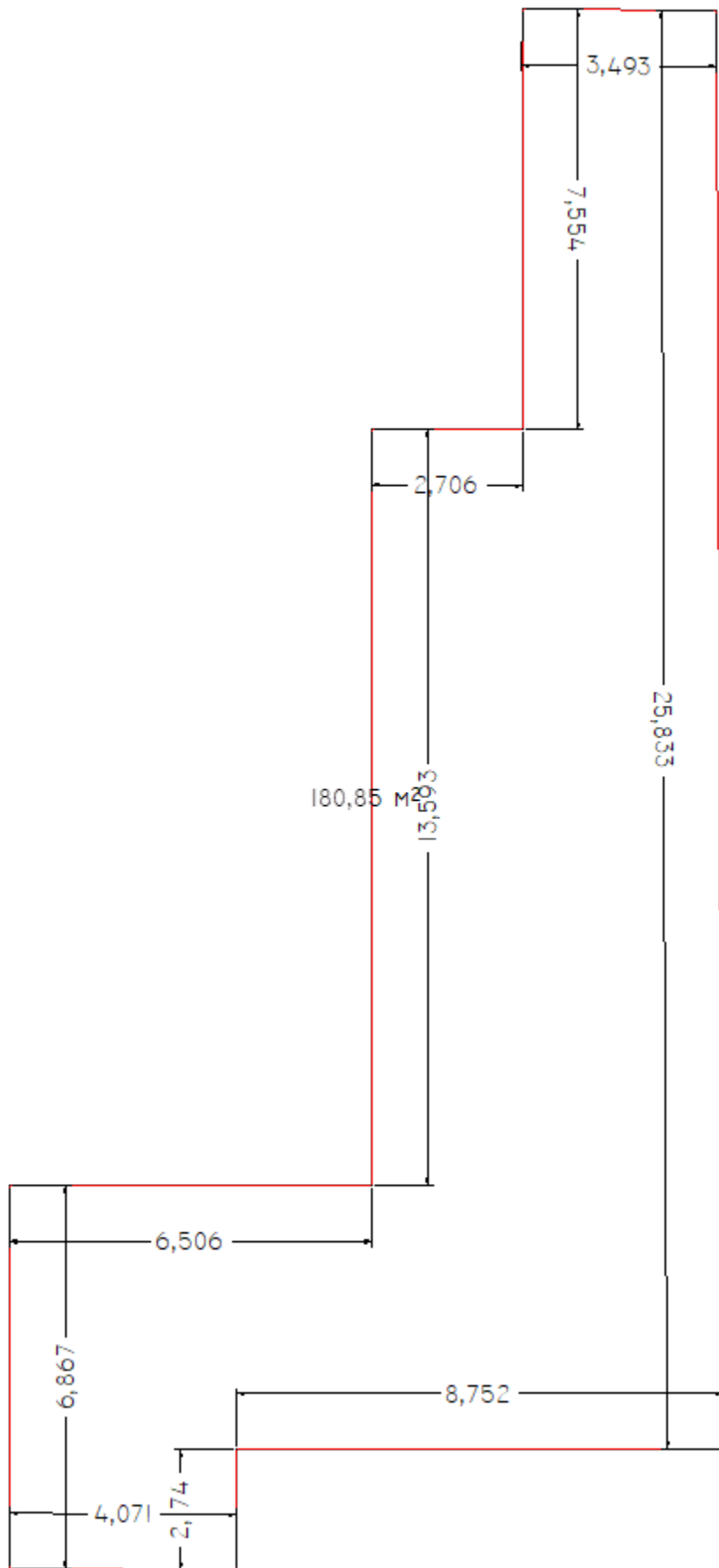
Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de pasarelas peatonales, escaleras y rampas.

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (Em):	$\geq 20 \text{ lux}$

El área a comprobar tiene una superficie de 180,85 m², y su geometría responde al siguiente esquema:



Luminarias

Para satisfacer los requisitos de alumbrado, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

MODELOS DE LUMINARIAS EMPLEADOS

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	$\Phi_{Lámp}$ (lm)	P _{Tot} (W)	$\epsilon_{Lámp}$ (lm/W)	η (%)
14	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	BL-AU150ECO PRO-D140	Blue line® led	BL-AU150ECO PRO-D140	0	18.720	160	117,00	100
18	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Aplicue APR10SF	Blue line® led	BL-APR10-3000	0	84.865	10	8.933,16	60

Donde:

Ra = Índice de rendimiento cromático de las lámparas.

$\Phi_{Lámp}$ = Flujo total del conjunto de lámparas instaladas (lm).

P_{Tot} = Potencial total del conjunto de lámparas y equipos auxiliares (W).

$\epsilon_{Lámp}$ = Eficacia de las lámparas y equipos auxiliares (lm/W).

η = Rendimiento de la luminaria (%).

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

UNIDADES INSTALADAS

	Modelo	Posición (m)			Rotación (°)			FHS _{inst} (%)	Intensidades máximas (cd/klm)			Clase de Intensidad
I d.		X	Y	Z	X	Y	Z	(%)	$70 \leq \gamma < 80$	$80 < \gamma < 90$	$\gamma \geq 90$	
1	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	-2,05	-40,07	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	12,24	-40,07	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
3	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	5,20	-30,02	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6

4	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 4,7 1	- 25, 26	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
5	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 4,7 1	- 20, 26	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
6	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 4,7 1	- 15, 26	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
7	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 4,7 1	- 10, 26	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
8	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 4,7 1	- 5,2 6	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
9	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 0,6 0	- 0,1 7	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
10	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	4,4 0	- 0,1 7	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
11	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	9,4 0	- 0,1 7	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
12	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	1,9 4	0,4 3	1,0 0	0	0	90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
13	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	5,2 7	1,6 8	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
14	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	8,5 7	1,6 8	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
15	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	1,8 3	6,7 5	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
16	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	6,1 8	6,7 5	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
17	Blue line led-BL-	6,6 8	8,7 5	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3

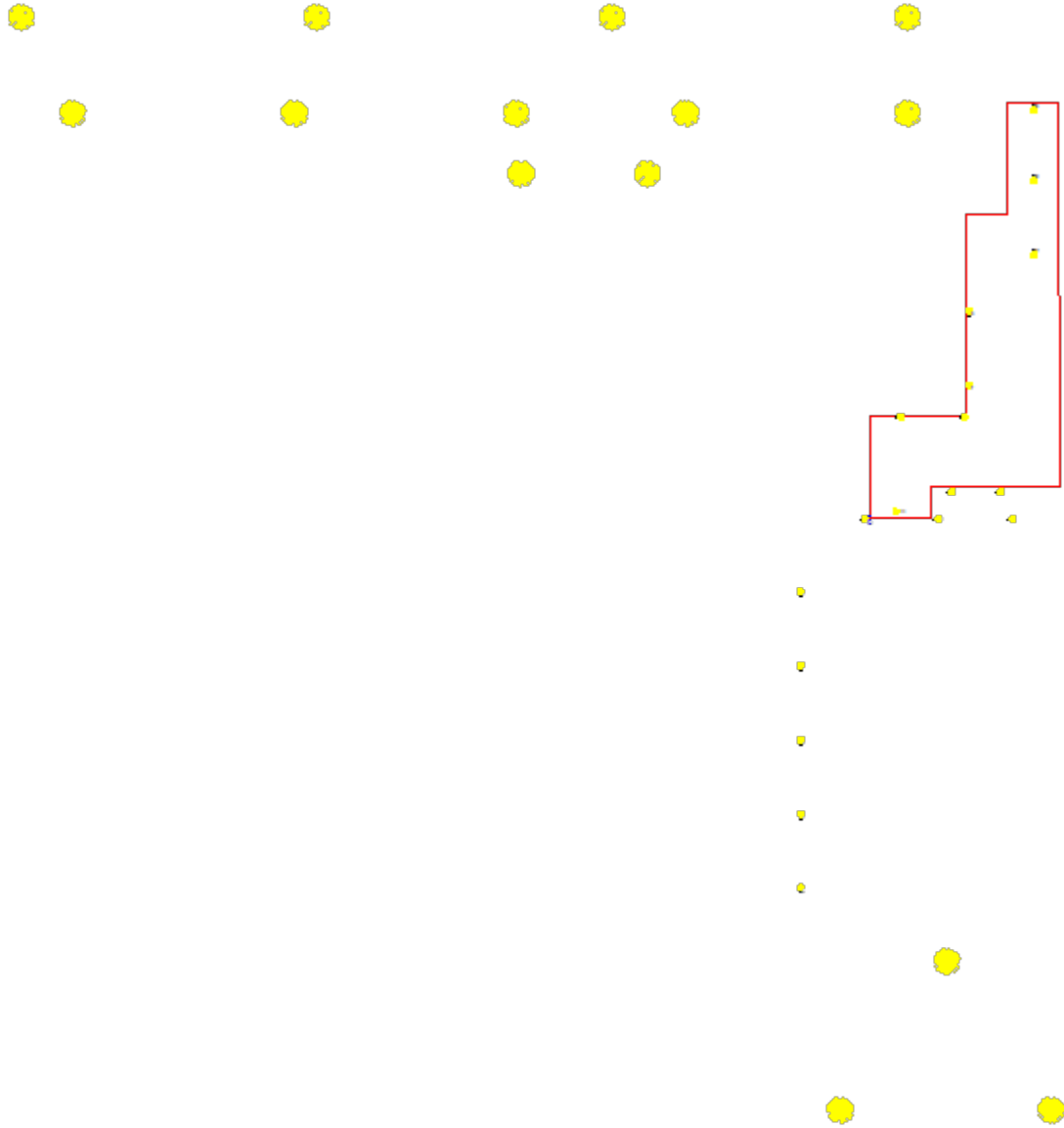
		APR10SF-3000-10W										
1	Blue line	6,6	13,	1,0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
8	led-BL-	8	75	0								
		APR10SF-3000-10W										
1	Blue line	11,	17,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
9	led-BL-	04	97	0			18					
		APR10SF-3000-10W					0					
2	Blue line	11,	22,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
0	led-BL-	04	97	0			18					
		APR10SF-3000-10W					0					
2	Blue line-	-	23,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
1	BL-	23,	24	0								
	AU150ECO	66										
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line-	-	23,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	BL-	15,	24	0								
	AU150ECO	10										
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line-	-	27,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
3	BL-	54,	32	0								
	AU150ECO	01										
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line-	-	27,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
4	BL-	39,	32	0								
	AU150ECO	01										
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line-	-	27,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
5	BL-	24,	32	0								
	AU150ECO	01										
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line-	-	27,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
6	BL-	12,	32	0								
	AU150ECO	51										
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line-	2,4	27,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
7	BL-	9	32	0								
	AU150ECO											
	PRO-D140-											
	160W											
2	Blue line	11,	27,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
8	led-BL-	04	76	0			18					
	APR10SF-						0					
	3000-10W											

2	Blue line-	-	33,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
9	BL-	57,	82	0								
	AU150ECO	51										
	PRO-D140-											
	160W											
3	Blue line-	-	33,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
0	BL-	37,	82	0								
	AU150ECO	51										
	PRO-D140-											
	160W											
3	Blue line-	-	33,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
1	BL-	17,	82	0								
	AU150ECO	51										
	PRO-D140-											
	160W											
3	Blue line-	-	33,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	BL-	2,4	33,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
	AU150ECO	9	82	0								
	PRO-D140-											
	160W											

Donde:

FHS_{inst} = Flujo hemisférico superior instalado de la luminaria.

El siguiente esquema muestra la distribución de las luminarias:



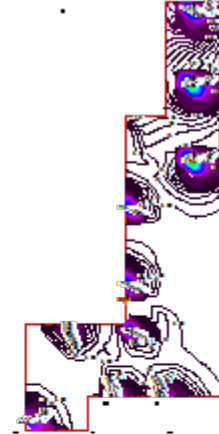
Iluminancias

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 254 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (Em):	80,81 lux Cumple: (> 20 lux)
Iluminancia mínima (Emín):	0,13 lux
Iluminancia máxima (Emáx):	1.713,88 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de iluminancias con la distribución conseguida:



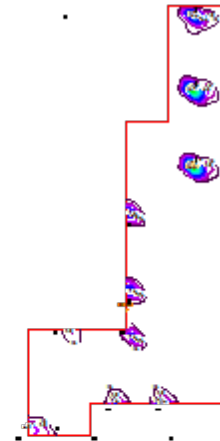
Luminancias

La siguiente tabla muestra los valores de luminancias calculados.

LUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Coefficiente de reflexión medio del área:	0,30
Luminancia media (Lm):	7,72 cd/m ²
Luminancia mínima (Lmín):	0,01 cd/m ²
Luminancia máxima (Lmáx):	163,66 cd/m ²
Uniformidad global de luminancias (Uo):	0

La siguiente gráfica muestra las curvas isolíneas con la distribución de las luminancias:



Deslumbramiento

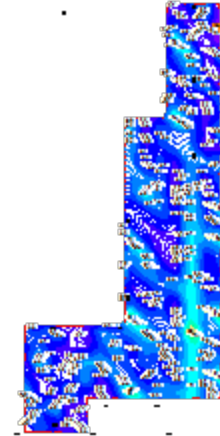
Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	10,89 m
Posición del observador, Y:	6,50 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	210,0°
Luminancia de velo:	130,56 cd/m²

Luminancia de velo equivalente: 0,34 cd/m²
Índice de deslumbramiento (GR): 87,98

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de deslumbramiento a través del área de comprobación:



3.6. Urbanización Nivel Garaje

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la

zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de pasarelas peatonales, escaleras y rampas.

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (E_m):	$\geq 20 \text{ lux}$

El área a comprobar tiene una superficie de 409,07 m², y su geometría responde al siguiente esquema:

UNIDADES INSTALADAS

I d.	Modelo	Posición (m)			Rotación (°)			FHS _i nst (%)	Intensidades máximas (cd/klm)			Clase de Intensi dad
		X	Y	Z	X	Y	Z		70≤γ< 80	80 γ<90	γ≥ 90	
1	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	26, 56	- 10, 03	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	39, 56	- 10, 03	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
3	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	52, 56	- 10, 03	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
4	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	66, 85	- 10, 03	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
5	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	21, 36	0,0 2	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
6	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	33, 81	0,0 2	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
7	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	46, 81	0,0 2	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
8	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	59, 81	0,0 2	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
9	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	6,7 0	2,0 9	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 0	Blue line led-BL-	11, 69	2,1 0	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3

APR10SF-3000-10W												
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	16,69	2,10	1,00	0	0	-90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3	
APR10SF-3000-10W												
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	49,90	4,77	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3	
APR10SF-3000-10W												
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	2,69	5,32	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3	
APR10SF-3000-10W												
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	49,90	9,77	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3	
APR10SF-3000-10W												
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	2,74	10,32	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3	
APR10SF-3000-10W												
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	49,90	14,77	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3	
APR10SF-3000-10W												
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	2,78	15,32	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3	
APR10SF-3000-10W												
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	49,90	19,77	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3	
APR10SF-3000-10W												
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	2,80	20,32	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3	
APR10SF-3000-10W												
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	49,90	24,77	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3	
APR10SF-3000-10W												
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	2,83	25,32	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3	
APR10SF-3000-10W												
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	54,01	29,87	1,00	0	0	-90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3	
APR10SF-3000-10W												
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	59,01	29,87	1,00	0	0	-90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3	
APR10SF-3000-10W												

2	Blue line	64,	29,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
4	led-BL- APR10SF- 3000-10W	01	87	0			90					
2	Blue line	2,8	30,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
5	led-BL- APR10SF- 3000-10W	3	32	0			18 0					
2	Blue line	56,	30,	1,0	0	0	90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
6	led-BL- APR10SF- 3000-10W	54	46	0								
2	Blue line	59,	31,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
7	led-BL- APR10SF- 3000-10W	88	71	0			90					
2	Blue line	63,	31,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
8	led-BL- APR10SF- 3000-10W	18	71	0			90					
2	Blue line	2,8	35,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
9	led-BL- APR10SF- 3000-10W	3	32	0			18 0					
3	Blue line	56,	36,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
0	led-BL- APR10SF- 3000-10W	44	79	0			90					
3	Blue line	60,	36,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1	led-BL- APR10SF- 3000-10W	78	79	0			90					
3	Blue line	-	37,	1,0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2	led-BL- APR10SF- 3000-10W	2,8 4	40	0								
3	Blue line	-	38,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
3	led-BL- APR10SF- 3000-10W	6,9 4	73	0			18 0					
3	Blue line	61,	38,	1,0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
4	led-BL- APR10SF- 3000-10W	29	78	0								
3	Blue line	-	40,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
5	led-BL- APR10SF- 3000-10W	1,6 9	18	0			18 0					
3	Blue line	-	43,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
6	led-BL- APR10SF- 3000-10W	6,9 4	73	0			18 0					
3	Blue line	61,	43,	1,0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
7	led-BL-	29	78	0								

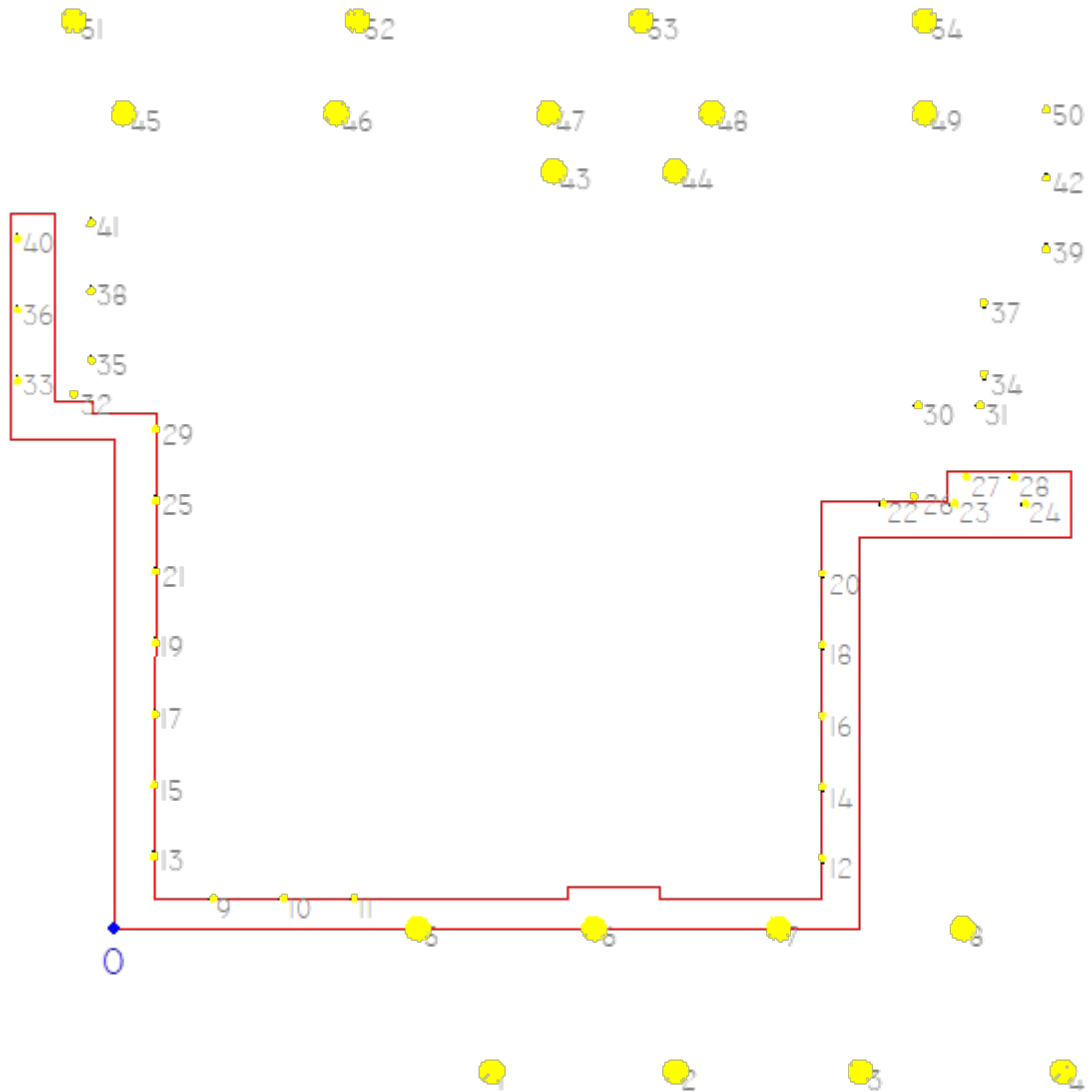
		APR10SF-3000-10W										
3	Blue line	-	45,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
8	led-BL-	1,7	06	0			18					
	APR10SF-3000-10W	3					0					
3	Blue line	65,	48,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
9	led-BL-	64	00	0			18					
	APR10SF-3000-10W						0					
4	Blue line	-	48,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
0	led-BL-	6,9	73	0			18					
	APR10SF-3000-10W	4					0					
4	Blue line	-	49,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1	led-BL-	1,7	83	0			18					
	APR10SF-3000-10W	3					0					
4	Blue line	65,	53,	1,0	0	0	-	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2	led-BL-	64	00	0			18					
	APR10SF-3000-10W						0					
4	Blue line-	30,	53,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
3	BL-	95	27	0								
	AU150ECO PRO-D140-160W											
4	Blue line-	39,	53,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
4	BL-	50	27	0								
	AU150ECO PRO-D140-160W											
4	Blue line-	0,5	57,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
5	BL-	9	35	0								
	AU150ECO PRO-D140-160W											
4	Blue line-	15,	57,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
6	BL-	59	35	0								
	AU150ECO PRO-D140-160W											
4	Blue line-	30,	57,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
7	BL-	59	35	0								
	AU150ECO PRO-D140-160W											
4	Blue line-	42,	57,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
8	BL-	09	35	0								
	AU150ECO PRO-D140-160W											
4	Blue line-	57,	57,	4,7	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
9	BL-	09	35	0								
	AU150ECO											

		PRO-D140-160W										
50	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	65,64	57,79	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
51	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	-2,91	63,85	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
52	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	17,09	63,85	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
53	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	37,09	63,85	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
54	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	57,09	63,85	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6

Donde:

FHS_{inst} = Flujo hemisférico superior instalado de la luminaria.

El siguiente esquema muestra la distribución de las luminarias:



Iluminancias

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 728 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (Em):	81,22 lux Cumple: (> 20 lux)
Iluminancia mínima (Emín):	0 lux
Iluminancia máxima (Emáx):	2.391,44 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de iluminancias con la distribución conseguida:



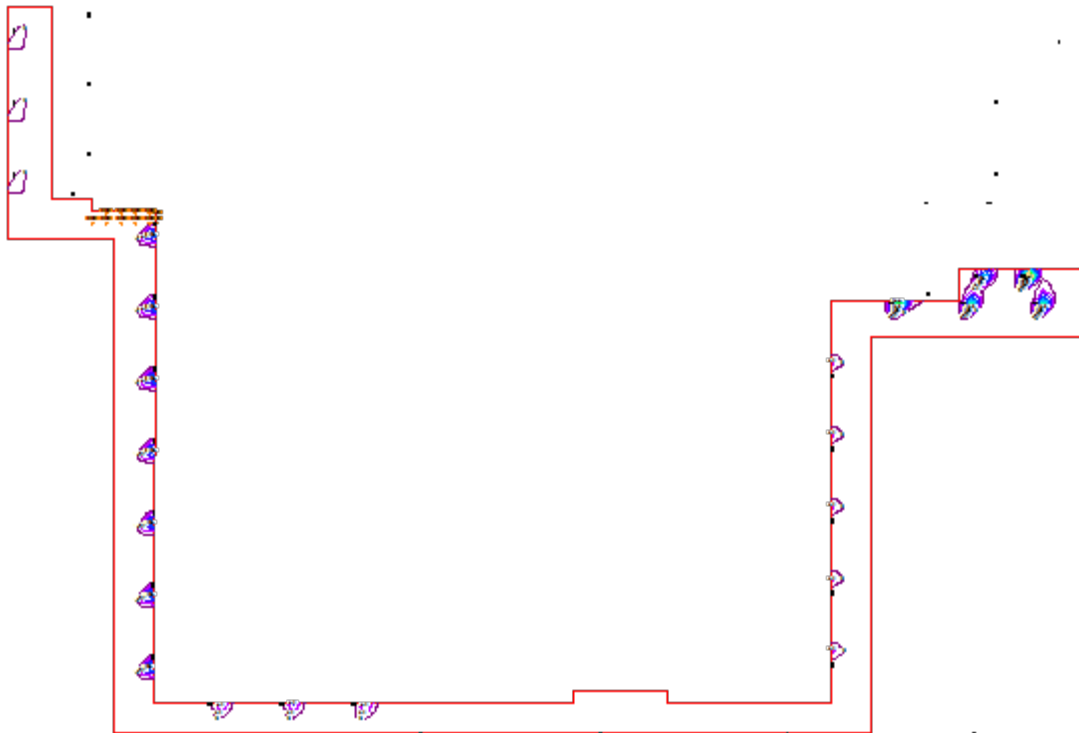
Luminancias

La siguiente tabla muestra los valores de luminancias calculados.

LUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Coefficiente de reflexión medio del área:	0,30
Luminancia media (Lm):	7,76 cd/m ²
Luminancia mínima (Lmín):	0 cd/m ²
Luminancia máxima (Lmáx):	228,37 cd/m ²
Uniformidad global de luminancias (Uo):	0

La siguiente gráfica muestra las curvas isolíneas con la distribución de las luminancias:



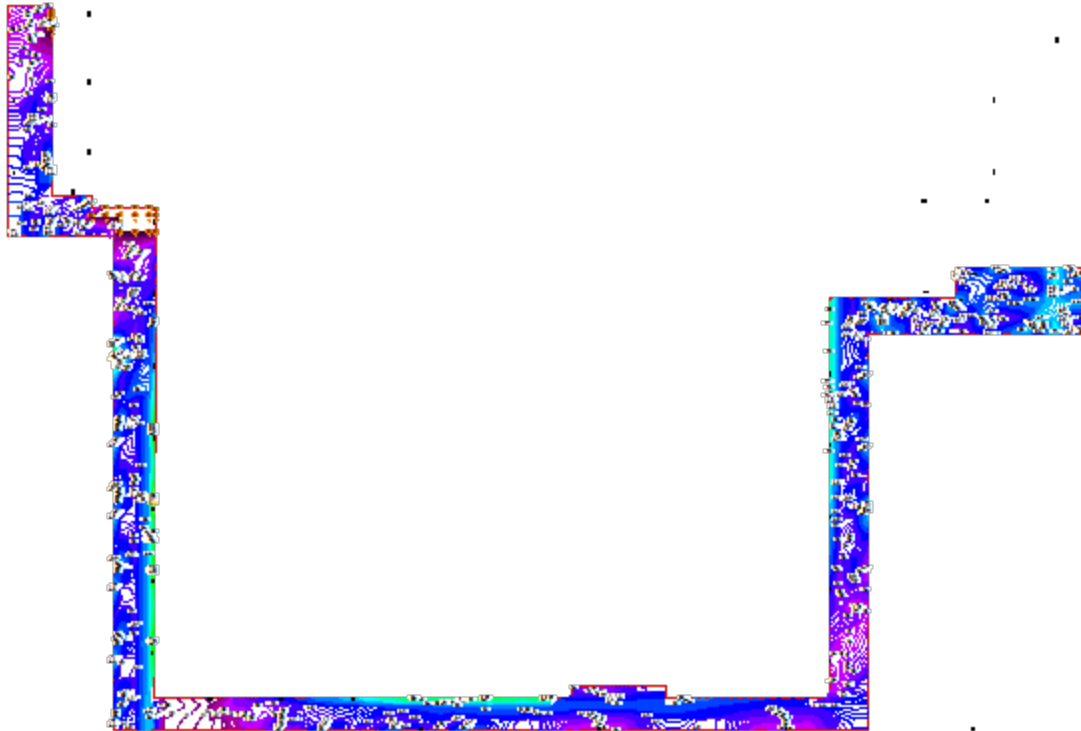
Deslumbramiento

Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	2,83 m
Posición del observador, Y:	15,67 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	90,0°
Luminancia de velo:	2.622,45 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,34 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	119,2

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de deslumbramiento a través del área de comprobación:



3.7. Viario nivel acceso

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$):	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

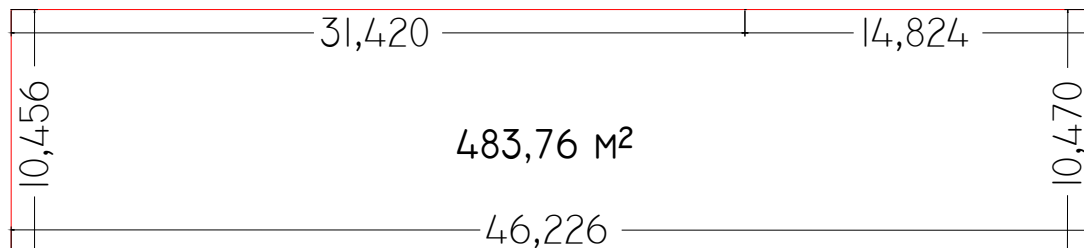
Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Aparcamiento de vehículos al aire libre

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (E_m):	≥ 25 lux
Uniformidad media de iluminancias (U_m):	$\geq 0,4$

El área a comprobar tiene una superficie de 483,76 m², y su geometría responde al siguiente esquema:



Luminarias

Para satisfacer los requisitos de alumbrado, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

MODELOS DE LUMINARIAS EMPLEADOS

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	$\Phi_{Lám_p}$ (lm)	P_{Tot} (W)	$\epsilon_{Lám_p}$ (lm/W)	η (%)

8	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	BL- AU150ECO PRO-D140	Blue line® led	BL- AU150ECO PRO-D140	0	18.7 20	16 0	117,0 0	10 0
21	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	Apliche APR10SF	Blue line® led	BL-APR10- 3000	0	84.8 65	10	8.933, 16	60

Donde:

Ra = Índice de rendimiento cromático de las lámparas.

$\Phi_{Lámp}$ = Flujo total del conjunto de lámparas instaladas (lm).

P_{Tot} = Potencial total del conjunto de lámparas y equipos auxiliares (W).

$\epsilon_{Lámp}$ = Eficacia de las lámparas y equipos auxiliares (lm/W).

η = Rendimiento de la luminaria (%).

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

UNIDADES INSTALADAS

	Modelo	Posición (m)			Rotación (°)			FHS _i n _{st}	Intensidades máximas (cd/klm)			Clase de Intensi dad
		X	Y	Z	X	Y	Z		70≤γ< 80	80 γ<90	γ≥ 90	
I d.								(%)				
1	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	5,4 2	0,4 3	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	18, 42	0,4 3	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
3	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	31, 42	0,4 3	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
4	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	45, 71	0,4 3	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
5	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	0,2 2	10, 48	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
6	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	12, 67	10, 48	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6

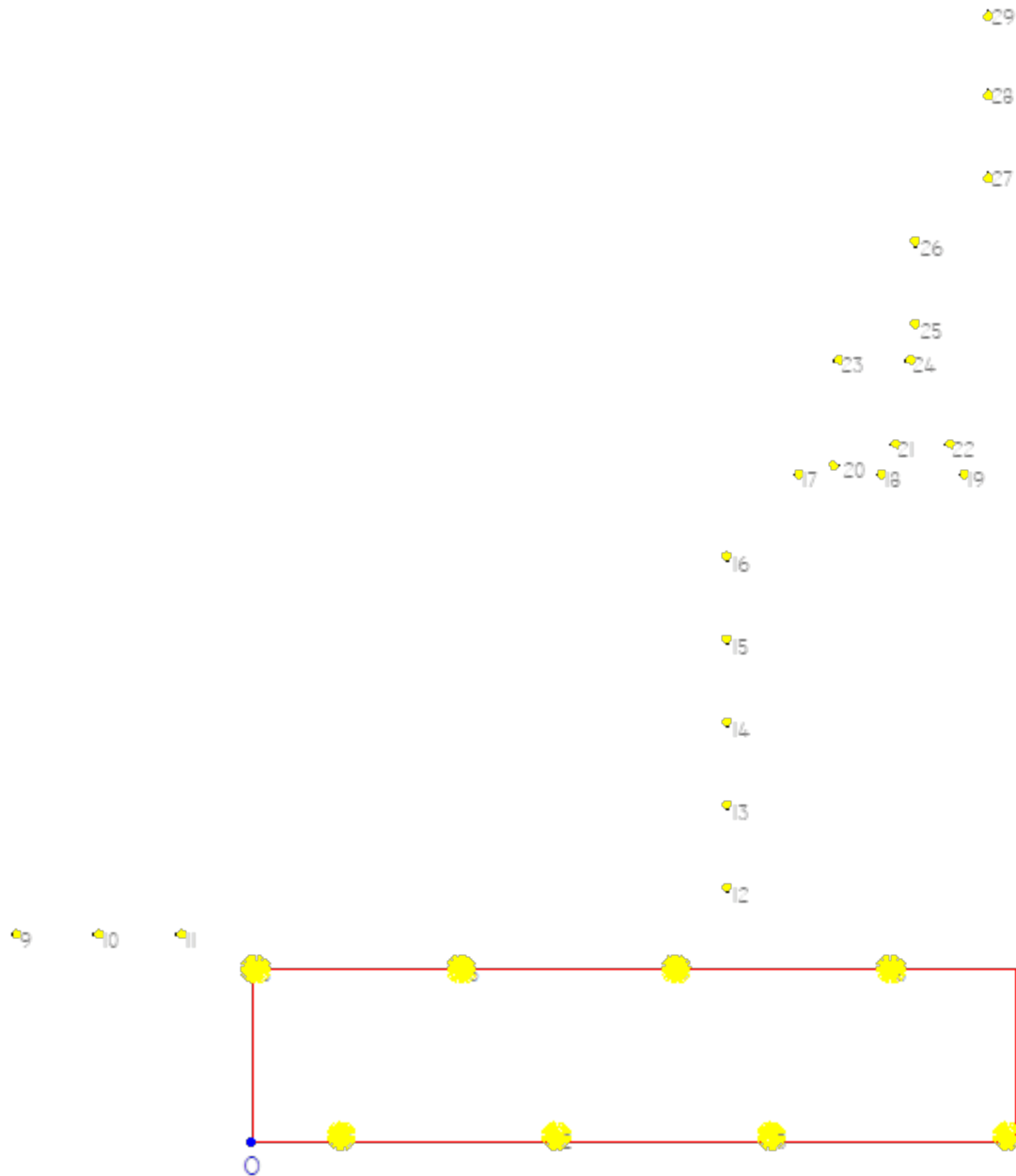
7	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	25, 67	10, 48	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
8	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	38, 67	10, 48	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
9	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 14, 44	12, 55	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
10	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 9,4 5	12, 55	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
11	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 4,4 5	12, 55	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
12	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	28, 76	15, 23	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
13	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	28, 76	20, 23	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
14	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	28, 76	25, 23	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
15	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	28, 76	30, 23	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
16	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	28, 76	35, 23	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
17	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	32, 87	40, 32	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
18	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	37, 87	40, 32	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
19	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	42, 87	40, 32	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3

20	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	35, 41	40, 92	1,0 0	0	0	90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
21	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	38, 74	42, 17	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
22	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	42, 04	42, 17	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
23	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	35, 30	47, 24	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
24	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	39, 64	47, 24	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
25	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	40, 15	49, 24	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
26	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	40, 15	54, 24	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
27	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	44, 50	58, 46	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
28	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	44, 50	63, 46	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
29	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	44, 50	68, 25	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3

Donde:

FHS_{inst} = Flujo hemisférico superior instalado de la luminaria.

El siguiente esquema muestra la distribución de las luminarias:



Iluminancias

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 576 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (Em):	98,59 lux Cumple: (> 25 lux)
Iluminancia mínima (Emín):	48,91 lux
Iluminancia máxima (Emáx):	144,14 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0,5 Cumple: (> 0,4)
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0,34

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de iluminancias con la distribución conseguida:



Luminancias

La siguiente tabla muestra los valores de luminancias calculados.

LUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Coefficiente de reflexión medio del área:	0,30
Luminancia media (Lm):	9,41 cd/m ²
Luminancia mínima (Lmín):	4,67 cd/m ²
Luminancia máxima (Lmáx):	13,76 cd/m ²

Uniformidad global de luminancias (Uo): 0,5

La siguiente gráfica muestra las curvas isolíneas con la distribución de las luminancias:



Deslumbramiento

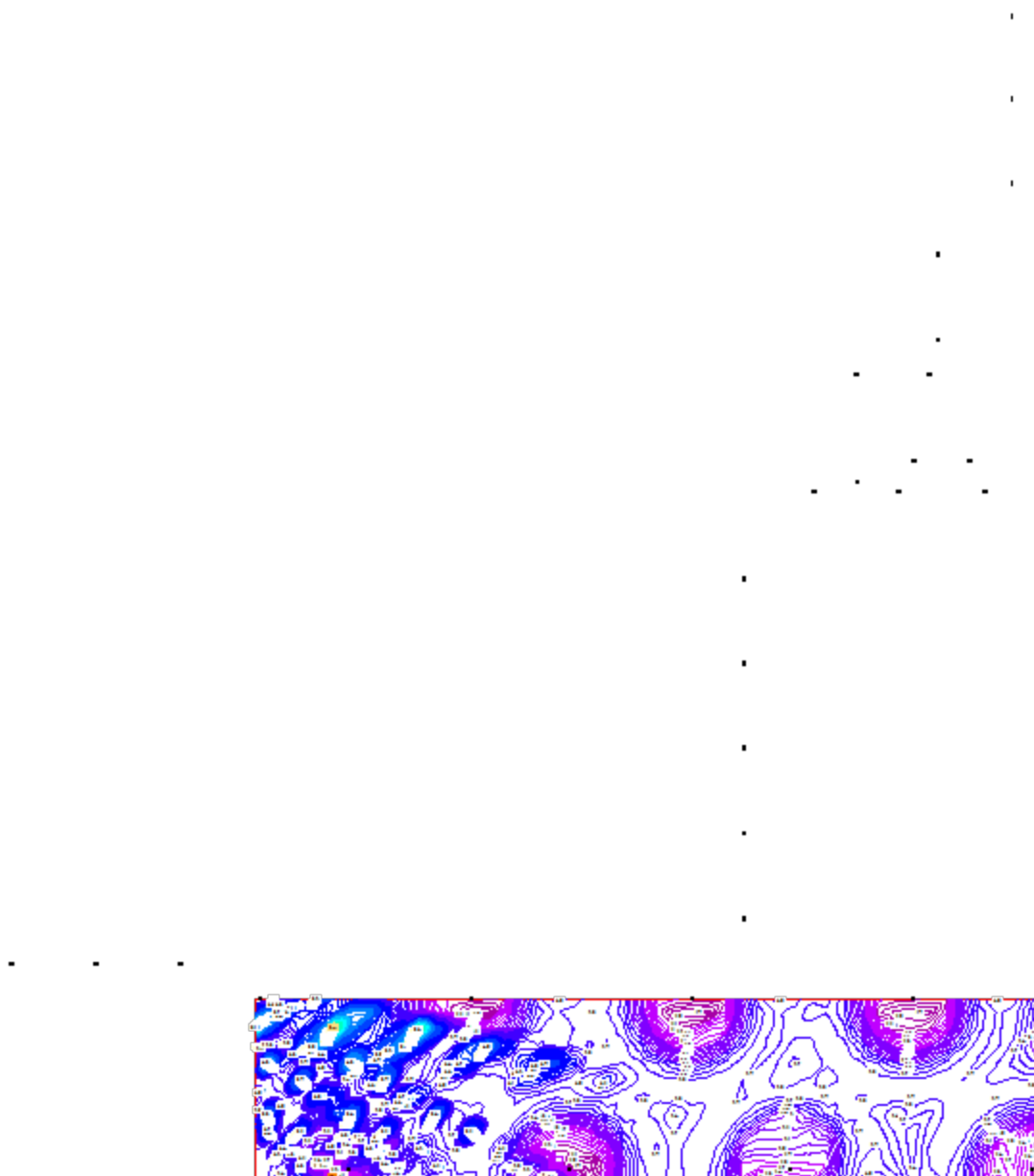
Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
-----------	-------

Posición del observador, X:	4,62 m
Posición del observador, Y:	8,73 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	165,0°
Luminancia de velo:	120,89 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,41 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	85,31

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de deslumbramiento a través del área de comprobación:



3.8. Viario nivel acceso

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

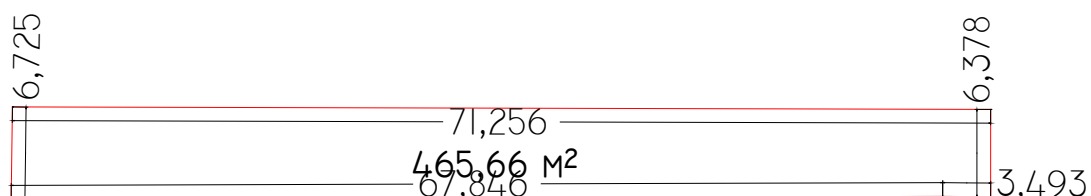
Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Aparcamiento de vehículos al aire libre

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (Em):	≥ 25 lux

El área a comprobar tiene una superficie de 465,66 m², y su geometría responde al siguiente esquema:



Luminarias

Para satisfacer los requisitos de alumbrado, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

MODELOS DE LUMINARIAS EMPLEADOS

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	$\Phi_{Lám}$ (lm)	P_{Tot} (W)	$\epsilon_{Lámp}$ (lm/W)	η (%)
14	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	BL-AU150ECO PRO-D140	Blue line® led	BL-AU150ECO PRO-D140	0	18.720	160	117,00	100
15	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Apliche APR10SF	Blue line® led	BL-APR10-3000	0	84.865	10	8.933,16	60

Donde:

Ra = Índice de rendimiento cromático de las lámparas.

$\Phi_{Lámp}$ = Flujo total del conjunto de lámparas instaladas (lm).

P_{Tot} = Potencial total del conjunto de lámparas y equipos auxiliares (W).

$\epsilon_{Lámp}$ = Eficacia de las lámparas y equipos auxiliares (lm/W).

η = Rendimiento de la luminaria (%).

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

UNIDADES INSTALADAS

I d.	Modelo	Posición (m)			Rotación (°)			FHS _{inst} (%)	Intensidades máximas (cd/klm)			Clase de Intensidad
		X	Y	Z	X	Y	Z		$70 \leq \gamma < 80$	$80 \leq \gamma < 90$	$\gamma \geq 90$	
1	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	56,58	-67,86	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	70,87	-67,86	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
3	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	63,83	-57,81	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
4	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	68,03	-27,97	1,00	0	0	-90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3

5	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	63, 90	- 26, 12	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
6	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	67, 20	- 26, 12	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
7	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	1,1 8	- 20, 44	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
8	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 2,9 2	- 19, 11	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
9	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	65, 31	- 19, 05	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 0	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	2,3 3	- 17, 65	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 1	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 2,9 2	- 14, 11	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 2	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	65, 31	- 14, 05	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 3	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	2,2 9	- 12, 78	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 4	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	69, 66	- 9,8 3	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 5	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 2,9 2	- 9,1 1	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 6	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	2,2 9	- 8,0 1	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 7	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	69, 66	- 4,8 3	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 8	Blue line- BL- AU150ECO	34, 97	- 4,5 6	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6

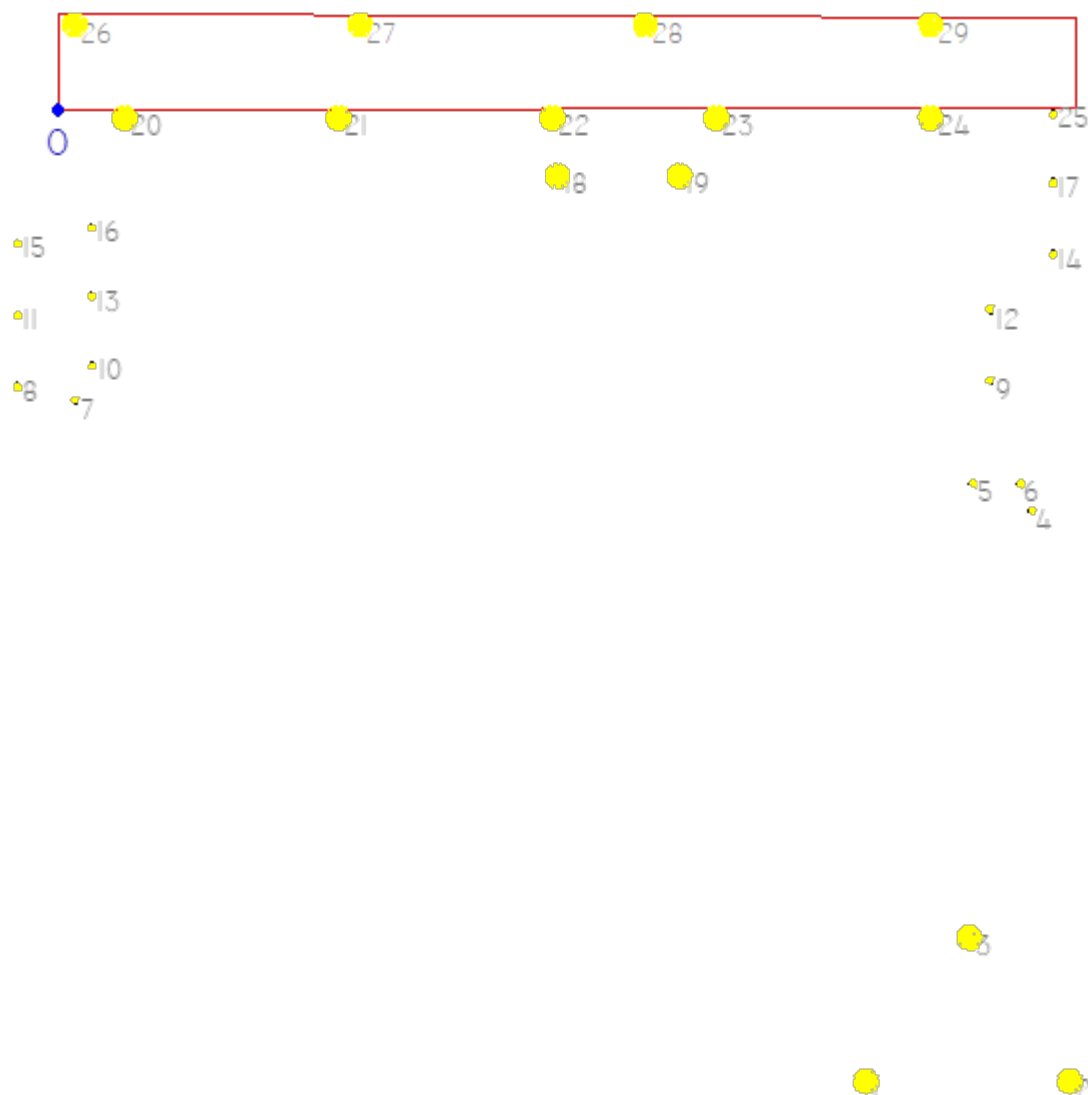
		PRO-D140-160W											
1	9	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	43,53	-4,56	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	0	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	4,62	-0,48	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	1	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	19,62	-0,48	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	2	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	34,62	-0,48	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	3	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	46,12	-0,48	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	4	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	61,12	-0,48	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	5	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	69,66	-0,04	1,00	0	0	-180	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2	6	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	1,12	6,02	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	7	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	21,12	6,02	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	8	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	41,12	6,02	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	9	Blue line-BL-AU150ECO	61,12	6,02	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6

PRO-D140-160W

Donde:

FHS_{inst} = Flujo hemisférico superior instalado de la luminaria.

El siguiente esquema muestra la distribución de las luminarias:



Illuminancias

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 584 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Illuminancia media mantenida (E_m):	112,1 lux Cumple: (> 25 lux)
Illuminancia mínima ($E_{mín}$):	15,96 lux
Illuminancia máxima ($E_{máx}$):	277,22 lux
Uniformidad media de iluminancias (U_m):	0,14

Uniformidad general de iluminancias (Ug): 0,06

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de iluminancias con la distribución conseguida:



Luminancias

La siguiente tabla muestra los valores de luminancias calculados.

LUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Coefficiente de reflexión medio del área:	0,30
Luminancia media (Lm):	10,7 cd/m ²
Luminancia mínima (Lmín):	1,52 cd/m ²
Luminancia máxima (Lmáx):	26,47 cd/m ²
Uniformidad global de luminancias (Uo):	0,14

La siguiente gráfica muestra las curvas isolíneas con la distribución de las luminancias:



Deslumbramiento

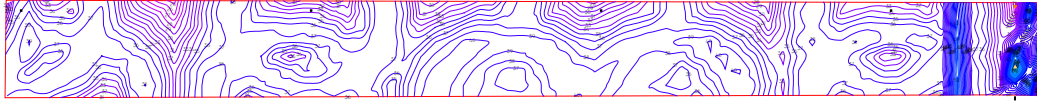
Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	69,67 m
Posición del observador, Y:	1,86 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	255,0°
Luminancia de velo:	17,85 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,47 cd/m ²

Índice de deslumbramiento (GR): 64,17

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de deslumbramiento a través del área de comprobación:



3.9. Zona ajardinada 1

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

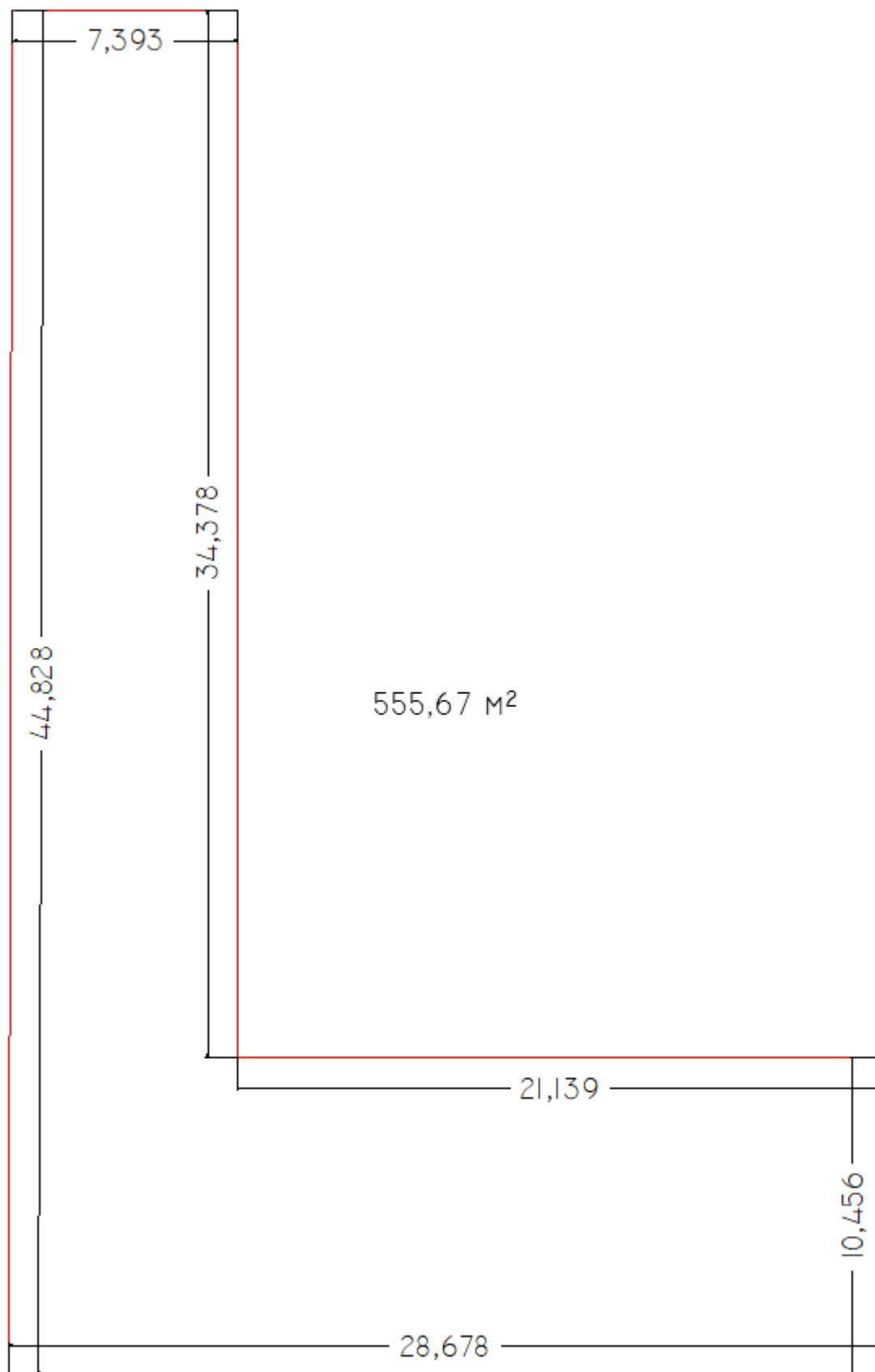
Tipo:	Alumbrado ornamental
-------	----------------------

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
-----------	-----------

El área a comprobar tiene una superficie de 555,67 m², y su geometría responde al siguiente esquema:



Luminarias

Para satisfacer los requisitos de alumbrado, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

MODELOS DE LUMINARIAS EMPLEADOS

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	$\Phi_{Lámp}$ (lm)	P_{Tot} (W)	$\epsilon_{Lámp}$ (lm/W)	η (%)
9	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	BL-AU150ECO PRO-D140	Blue line® led	BL-AU150ECO PRO-D140	0	18.720	160	117,00	100
17	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Aplicue APR10SF	Blue line® led	BL-APR10-3000	0	84.865	10	8.933,16	60

Donde:

- Ra = Índice de rendimiento cromático de las lámparas.
 $\Phi_{Lámp}$ = Flujo total del conjunto de lámparas instaladas (lm).
 P_{Tot} = Potencial total del conjunto de lámparas y equipos auxiliares (W).
 $\epsilon_{Lámp}$ = Eficacia de las lámparas y equipos auxiliares (lm/W).
 η = Rendimiento de la luminaria (%).

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

UNIDADES INSTALADAS

I d.	Modelo	Posición (m)			Rotación (°)			FHS _i n _{st} (%)	Intensidades máximas (cd/klm)		Clase de Intensidad
		X	Y	Z	X	Y	Z		$70 \leq \gamma < 80$	$\gamma \geq 90$	
1	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	34,09	0,42	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	G6
2	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	47,09	0,42	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	G6
3	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	60,09	0,42	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	G6
4	Blue line-BL-	74,39	0,42	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	G6

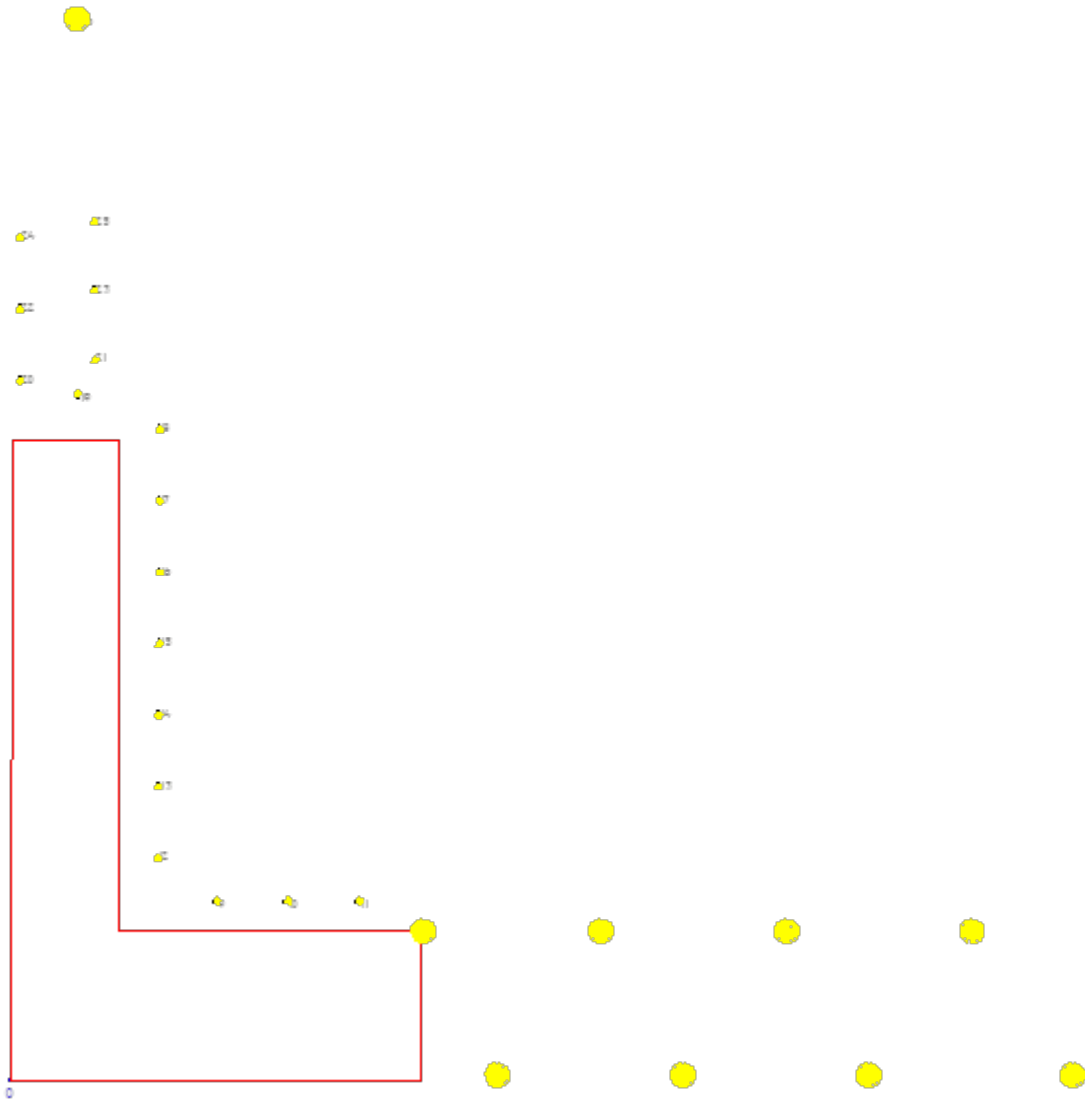
	AU150ECO PRO-D140- 160W											
5	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	28, 90	10, 47	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
	AU150ECO PRO-D140- 160W											
6	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	41, 34	10, 47	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
	AU150ECO PRO-D140- 160W											
7	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	54, 34	10, 47	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
	AU150ECO PRO-D140- 160W											
8	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	67, 34	10, 47	4,7 0	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
	AU150ECO PRO-D140- 160W											
9	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	14, 24	12, 55	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W											
10	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	19, 22	12, 55	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W											
11	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	24, 22	12, 55	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W											
12	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	10, 23	15, 77	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W											
13	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	10, 27	20, 77	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W											
14	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	10, 32	25, 77	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W											
15	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	10, 34	30, 77	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W											
16	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	10, 37	35, 77	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3

1 7	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	10, 37	40, 77	1,0 0	0 0	0 0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 8	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	10, 37	45, 77	1,0 0	0 0	0 0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 9	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	4,7 0	47, 85	1,0 0	0 0	0 0	0 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 0	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	0,6 0	49, 18	1,0 0	0 0	0 0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 1	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	5,8 5	50, 64	1,0 0	0 0	0 0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 2	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	0,6 0	54, 18	1,0 0	0 0	0 0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 3	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	5,8 0	55, 51	1,0 0	0 0	0 0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 4	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	0,6 0	59, 18	1,0 0	0 0	0 0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 5	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	5,8 0	60, 28	1,0 0	0 0	0 0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 6	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	4,6 3	74, 30	4,7 0	0 0	0 0	0 0	0	111,7	9,7	0	G6

Donde:

FHS_{inst} = Flujo hemisférico superior instalado de la luminaria.

El siguiente esquema muestra la distribución de las luminarias:



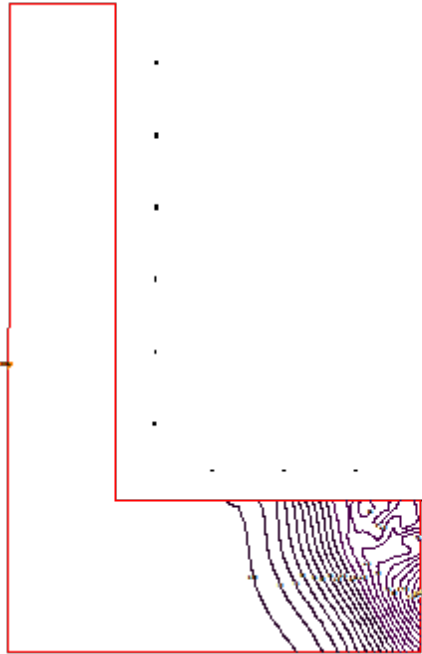
Iluminancias

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 666 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (Em):	9,38 lux
Iluminancia mínima (Emín):	0,06 lux
Iluminancia máxima (Emáx):	103,33 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0,01
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de iluminancias con la distribución conseguida:



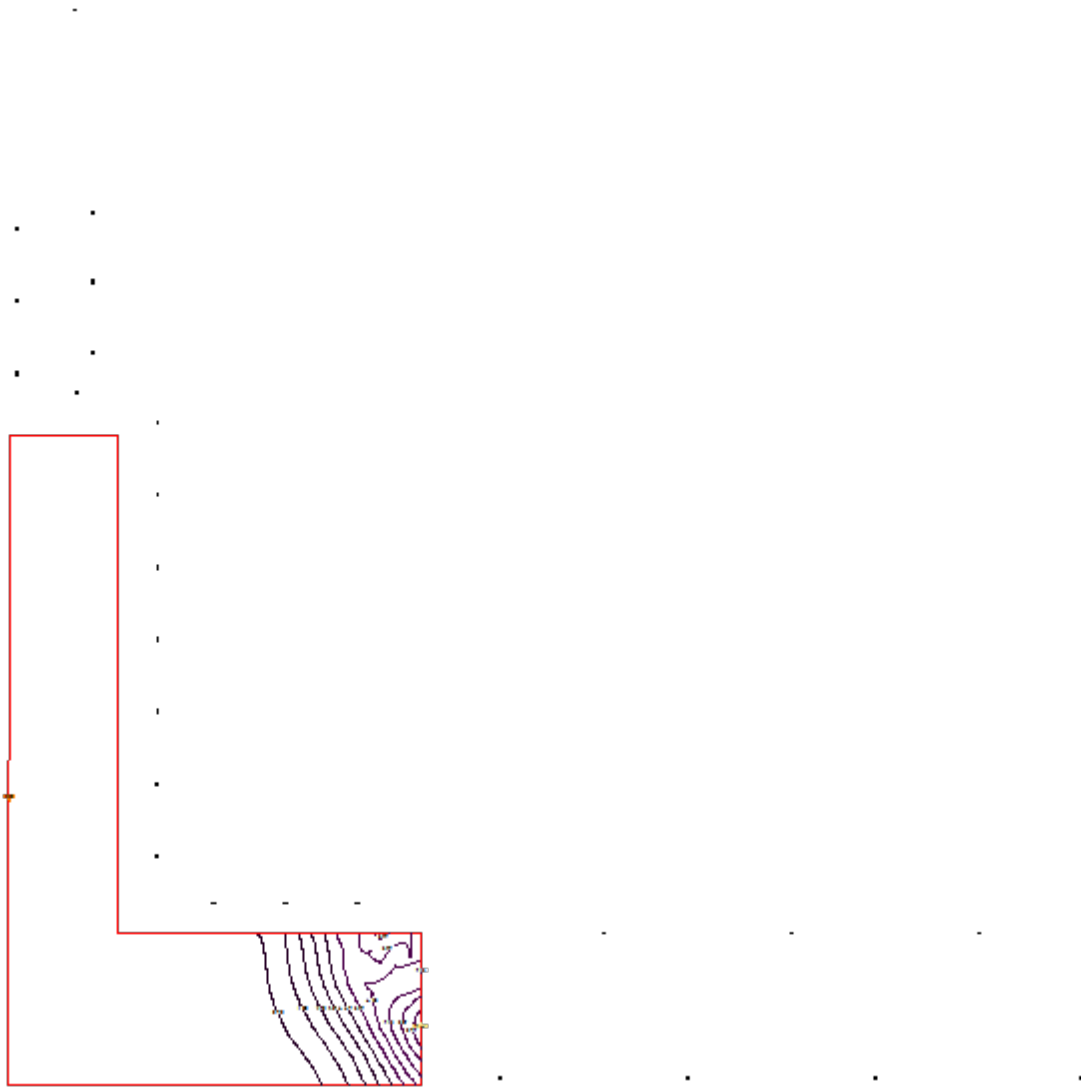
Luminancias

La siguiente tabla muestra los valores de luminancias calculados.

LUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Coefficiente de reflexión medio del área:	0,30
Luminancia media (Lm):	0,9 cd/m ²
Luminancia mínima (Lmín):	0,01 cd/m ²
Luminancia máxima (Lmáx):	9,87 cd/m ²
Uniformidad global de luminancias (Uo):	0,01

La siguiente gráfica muestra las curvas isolíneas con la distribución de las luminancias:



Deslumbramiento

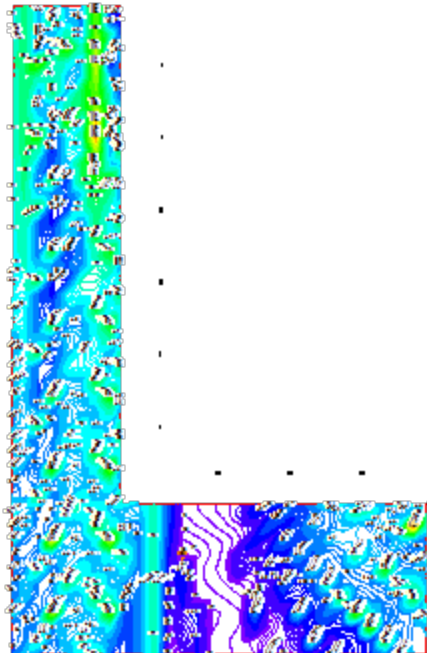
Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	27,84 m
Posición del observador, Y:	8,91 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	165,0°
Luminancia de velo:	1.614,28 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,04 cd/m ²

Índice de deslumbramiento (GR): 134,39

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de deslumbramiento a través del área de comprobación:



3.10. Zona ajardinada 2

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

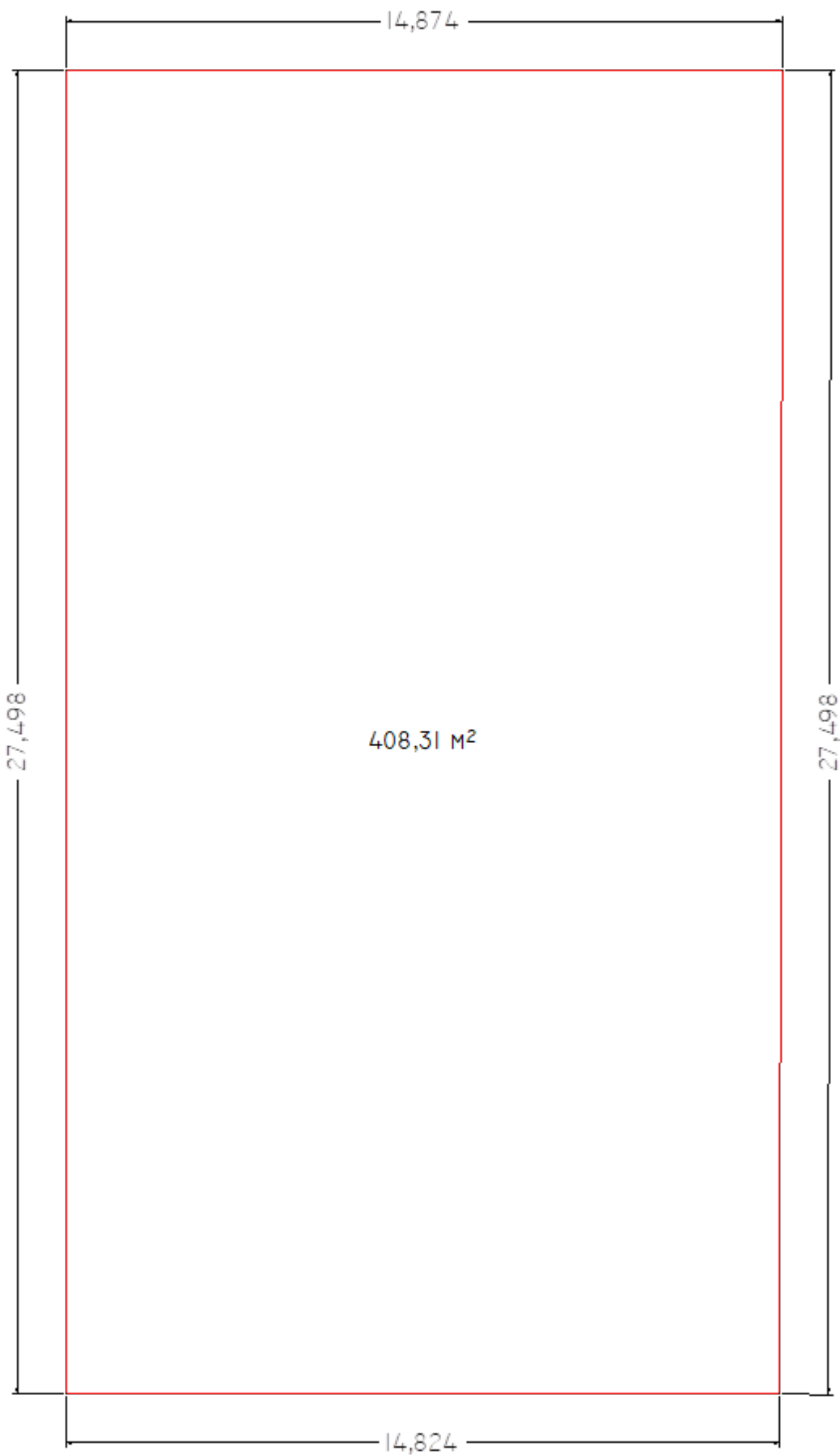
Tipo:	Alumbrado ornamental
-------	----------------------

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
-----------	-----------

El área a comprobar tiene una superficie de 408,31 m², y su geometría responde al siguiente esquema:



Luminarias

Para satisfacer los requisitos de alumbrado, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

MODELOS DE LUMINARIAS EMPLEADOS

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	$\Phi_{Lámp}$ (lm)	P _T (W)	$\epsilon_{Lámp}$ (lm/W)	η (%)
8	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	BL-AU150ECO PRO-D140	Blue line® led	BL-AU150ECO PRO-D140	0	18.720	160	117,00	100
21	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Aplicue APR10SF	Blue line® led	BL-APR10-3000	0	84.865	10	8.933,16	60

Donde:

Ra = Índice de rendimiento cromático de las lámparas.

$\Phi_{Lámp}$ = Flujo total del conjunto de lámparas instaladas (lm).

P_T = Potencial total del conjunto de lámparas y equipos auxiliares (W).

$\epsilon_{Lámp}$ = Eficacia de las lámparas y equipos auxiliares (lm/W).

η = Rendimiento de la luminaria (%).

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

UNIDADES INSTALADAS

	Modelo	Posición (m)			Rotación (°)			FHS _{inst} (%)	Intensidades máximas (cd/klm)			Clase de Intensidad
I d.		X	Y	Z	X	Y	Z	(%)	$70 \leq \gamma < 80$	$80 < \gamma < 90$	$\gamma \geq 90$	
1	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	-26,00	-10,03	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
2	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	-13,00	-10,03	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
3	Blue line-BL-AU150ECO PRO-D140-160W	0,00	-10,03	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6

4	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	14,29	-10,03	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
5	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	-31,20	0,02	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
6	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	-18,75	0,02	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
7	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	-5,75	0,02	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
8	Blue line- BL- AU150ECO PRO-D140- 160W	7,25	0,02	4,70	0	0	0	0	111,7	9,7	0	G6
9	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	-45,86	2,09	1,00	0	0	-90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
10	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	-40,87	2,10	1,00	0	0	-90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
11	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	-35,87	2,10	1,00	0	0	-90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
12	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	-2,66	4,77	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
13	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	-2,66	9,77	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
14	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	-2,66	14,77	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
15	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	-2,66	19,77	1,00	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3

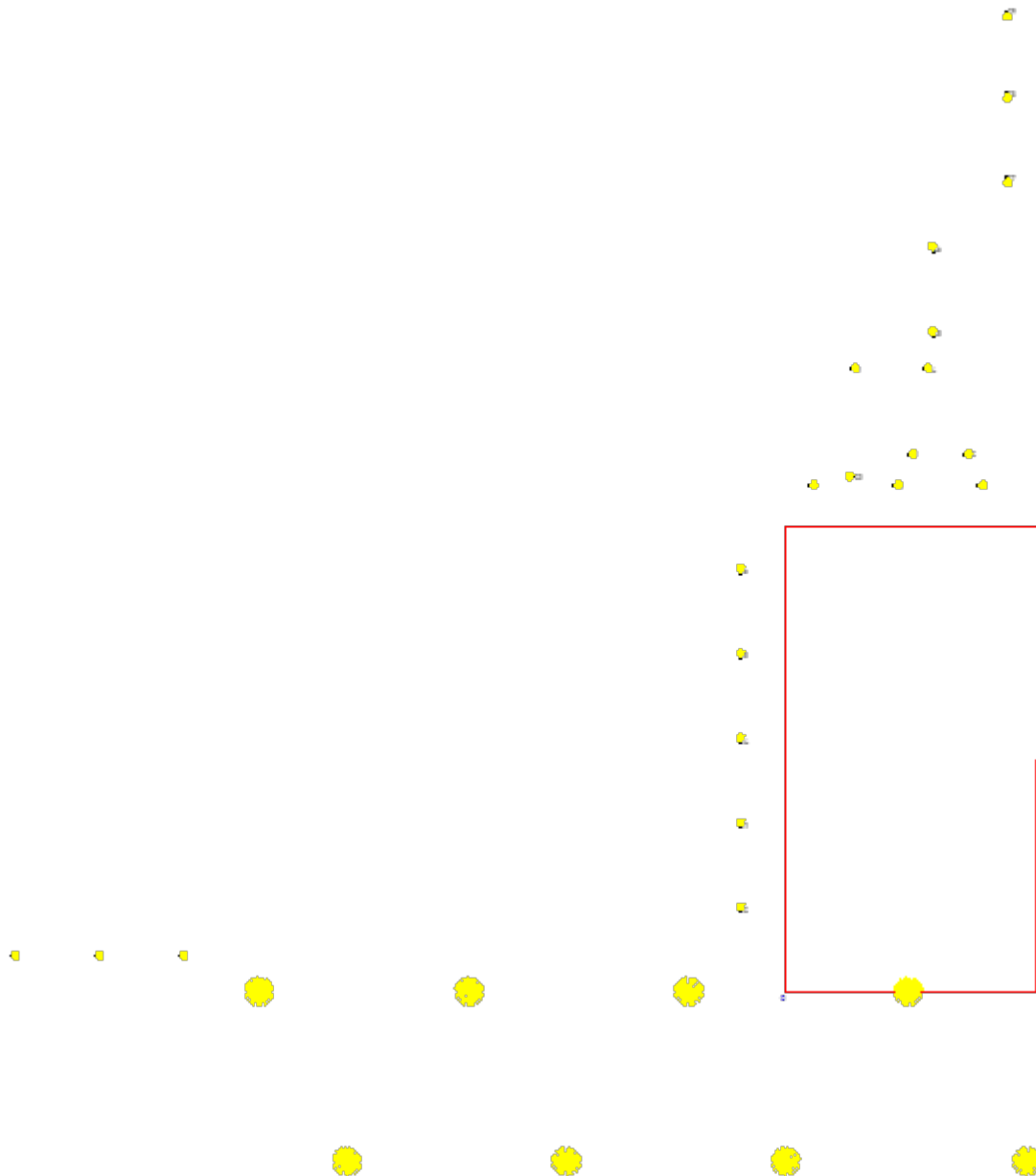
1 6	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	- 2,6 6	24, 77	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 7	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	1,4 5	29, 87	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 8	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	6,4 5	29, 87	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
1 9	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	11, 45	29, 87	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 0	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	3,9 9	30, 46	1,0 0	0	0	90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 1	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	7,3 2	31, 71	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 2	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	10, 62	31, 71	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 3	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	3,8 8	36, 79	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 4	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	8,2 2	36, 79	1,0 0	0	0	- 90	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 5	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	8,7 3	38, 78	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 6	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	8,7 3	43, 78	1,0 0	0	0	0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 7	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	13, 08	48, 00	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 8	Blue line led-BL- APR10SF- 3000-10W	13, 08	53, 00	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3
2 9	Blue line led-BL-	13, 08	57, 79	1,0 0	0	0	- 18 0	1,79	4,3	2,5	1,3	G3

APR10SF-
3000-10W

Donde:

FHS_{inst} = Flujo hemisférico superior instalado de la luminaria.

El siguiente esquema muestra la distribución de las luminarias:



Iluminancias

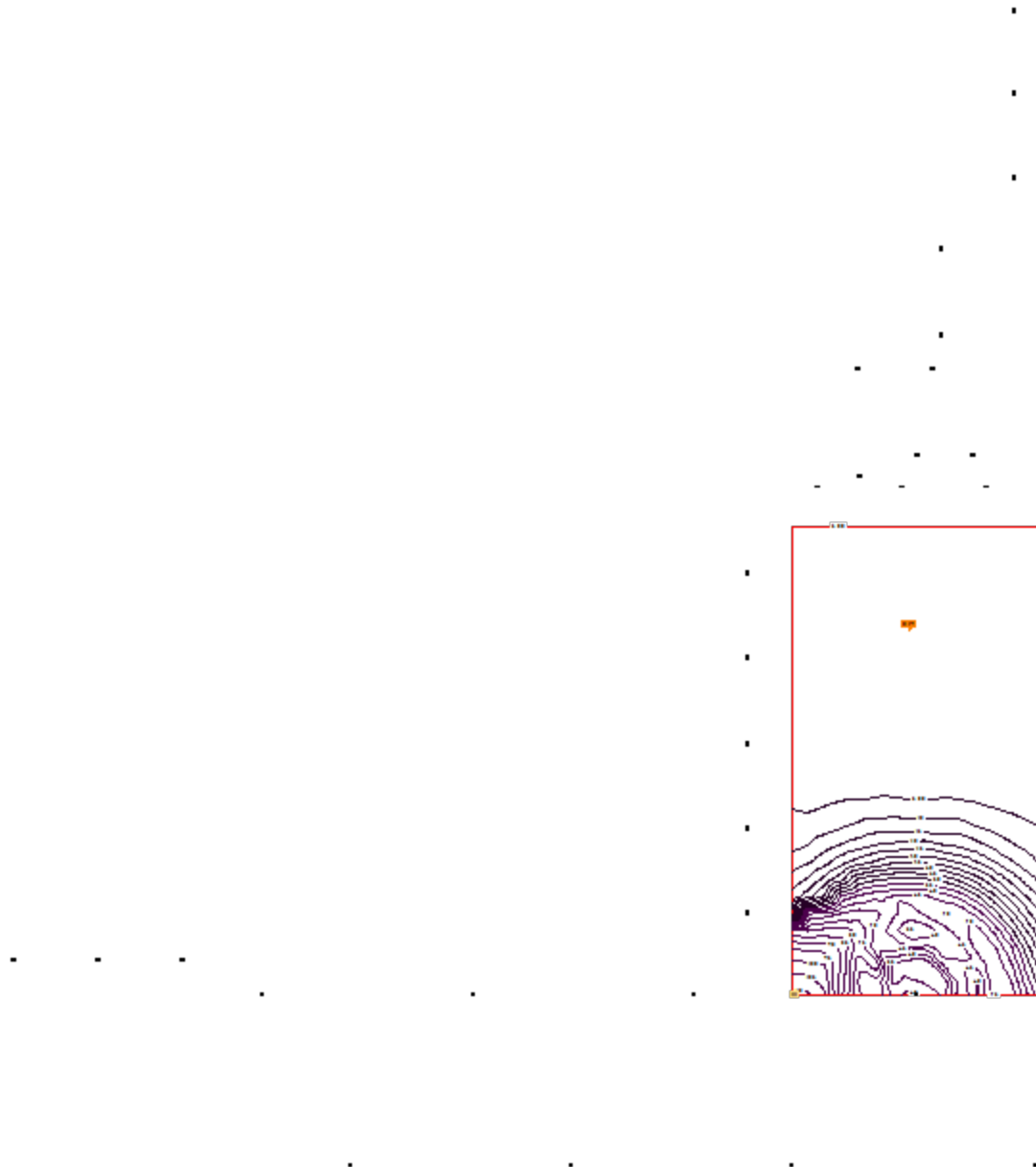
Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 464 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
-----------	-------

Iluminancia media mantenida (Em):	19,35 lux
Iluminancia mínima (Emín):	0,19 lux
Iluminancia máxima (Emáx):	111,19 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0,01
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de iluminancias con la distribución conseguida:



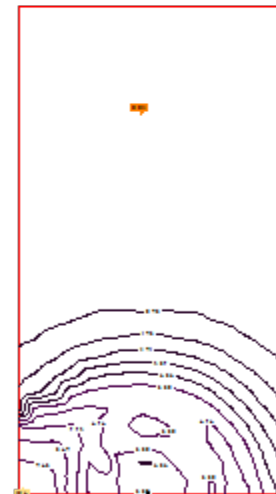
Luminancias

La siguiente tabla muestra los valores de luminancias calculados.

LUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Coefficiente de reflexión medio del área:	0,30
Luminancia media (Lm):	1,85 cd/m ²
Luminancia mínima (Lmín):	0,02 cd/m ²
Luminancia máxima (Lmáx):	10,62 cd/m ²
Uniformidad global de luminancias (Uo):	0,01

La siguiente gráfica muestra las curvas isolíneas con la distribución de las luminancias:



Deslumbramiento

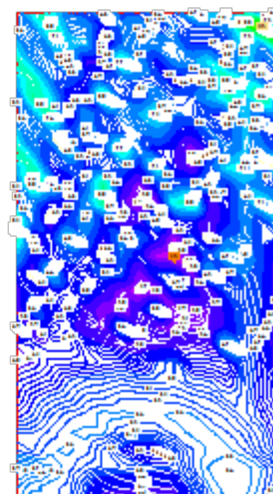
Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de

comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	13,94 m
Posición del observador, Y:	26,75 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	135,0°
Luminancia de velo:	396,00 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,08 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	112,95

La siguiente gráfica muestra las curvas de isovalores de deslumbramiento a través del área de comprobación:



REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN, JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. ARQUITECTOS

Paseo de la Castellana, nº 217 - 28046 Madrid - 91 315 70 74

A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria

CONSEJERÍA DE SANIDAD

4. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.

A efectos de establecer los límites a cumplir, se ha considerado la siguiente clasificación de zona de protección contra la contaminación luminosa:

CLASIFICACIÓN DESCRIPCIÓN

E3	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
----	--

Atendiendo a esta clasificación, todas las luminarias de la instalación tendrán un flujo hemisférico superior instalado (FHS_{inst}) inferior al 15,00 % del flujo total emitido por cada una. La siguiente tabla muestra una relación de las luminarias instaladas y el flujo hemisférico superior instalado:

FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO

Id.	Modelo	Zona	Orientación (°)			FHS_{inst} (%)
			X	Y	Z	
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Patio interior 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Patio interior 1	0	0	0	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Patio interior 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Patio interior 1	0	0	0	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Patio interior 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Patio interior 1	0	0	0	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Patio interior 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Patio interior 1	0	0	0	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Patio interior 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Patio interior 1	0	0	0	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Patio interior 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Patio interior 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Patio interior 2	0	0	0	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Patio interior 2	0	0	-180	1,79

Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Patio interior 2	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Patio interior 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Patio interior 2	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Patio interior 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Patio interior 2	0	0	0	1,79
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	0,00
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	-180	1,79
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	0,00

Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	0,00
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	-180	1,79
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 1	0	0	0	0,00
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79

Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	1,79

Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	-180	1,79
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00

Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Acceso 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	0	0,00
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	0	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	0	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	0	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Urbanización Nivel Garaje	0	0	0	1,79

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION: C.S. ENSANCHE VALLECAS II
DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS
MAYO 2021

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION: C.S. ENSANCHE VALLECAS II
DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS
MAYO 2021

Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-180	1,79
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Viario nivel acceso	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Viario nivel acceso	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Viario nivel acceso	0	0	0	0,00
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	0	1,79

Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-180	1,79
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Viario nivel acceso	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Viario nivel acceso	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Viario nivel acceso	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Viario nivel acceso	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Viario nivel acceso	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Viario nivel acceso	0	0	0	0,00
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Viario nivel acceso	0	0	-180	1,79
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Viario nivel acceso	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Viario nivel acceso	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Viario nivel acceso	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Viario nivel acceso	0	0	0	0,00

Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Zona ajardinada 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Zona ajardinada 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Zona ajardinada 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Zona ajardinada 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Zona ajardinada 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Zona ajardinada 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Zona ajardinada 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W	Zona ajardinada 1	0	0	0	0,00
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-180	1,79

Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 1	0	0	-180	1,79
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Zona ajardinada 1	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Zona ajardinada 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Zona ajardinada 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Zona ajardinada 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Zona ajardinada 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Zona ajardinada 2	0	0	0	0,00
Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Blue line-BL- AU150ECOPRO- D140-160W	Zona ajardinada 2	0	0	0	0,00
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	90	1,79

Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	-90	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	0	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	-180	1,79
Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Blue line led-BL- APR10SF-3000-10W	Zona ajardinada 2	0	0	-180	1,79

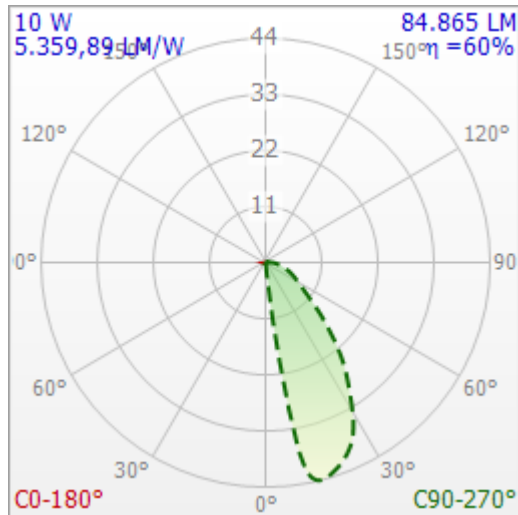
Además de esta limitación, para reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas, la instalación de las luminarias cumple los siguientes requisitos:

- a) Se ilumina solo la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
- b) Los niveles de iluminación no superara los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02.
- c) El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfacen los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.

4.1. Luminarias

Este capítulo enumera todas las luminarias empleadas en la instalación, destacando sus parámetros más significativos.

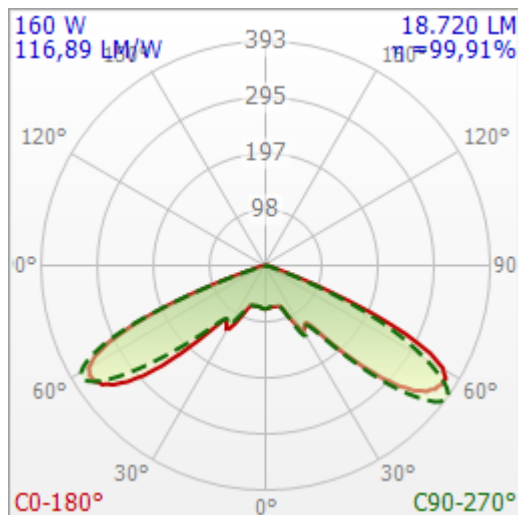
Aplique APR10SF



Fabricante: Blue line® led.
Gama: Blue line® led.
Referencia: Blue line led-BL-APR10SF-3000-10W.
Modelo: Aplique APR10SF.
Descripción: Importado desde "BL-APR10SF-3000.ltd" el 09/12/2022
Fabricante: Blue line led
Número de informe: BL-APR10SF-3000
Nombre de luminaria: Aplique APR10SF
Código de luminaria: BL-APR10SF-3000.
Dimensiones: 75 x 210 x 83 mm.
Dimensiones del área luminosa: 70 x 185 mm.
Rendimiento de la luminaria: 60,00 %.

Conjunto de lámparas: BL-APR10-3000.
Número de unidades: 1.
Modelo: BL-APR10-3000.
Índice de rendimiento de color: 0.
Temperatura de color: 3000 °K.
Potencia del conjunto: 10 W.
Flujo del conjunto: 84.865 lm.

BL-AU150ECOPRO-D140



Fabricante: Blue line® led.
Gama: Blue line® led.
Referencia: Blue line-BL-AU150ECOPRO-D140-160W.
Modelo: BL-AU150ECOPRO-D140.
Descripción: Importado desde "BL-AU150ECOPRO-D140.ltd" el 09/12/2022
Fabricante: Blue line
Número de informe: 1
Nombre de luminaria: BL-AU150ECOPRO-D140
Código de luminaria: BL-AU150ECOPRO-D140.
Dimensiones: 100 x 100 x 50 mm.
Dimensiones del área luminosa: 100 x 100 mm.
Rendimiento de la luminaria: 99,91 %.

Conjunto de lámparas: BL-AU150ECOPRO-D140.
Número de unidades: 1.
Modelo: BL-AU150ECOPRO-D140.
Índice de rendimiento de color: 0.
Temperatura de color: 0 °K.
Potencia del conjunto: 160 W.
Flujo del conjunto: 18.720 lm.

4.2. Conclusión

A la vista de los datos anteriormente expuestos, así como con los planos y cálculos adjuntos, consideramos suficientemente justificada la instalación, a fin de que pueda ser dictaminada por el organismo competente.

5. ANEJO DE CÁLCULO

5.1. luminarias

Flujo luminoso

Consiste en la potencia emitida por una fuente luminosa en forma de radiación visible y evaluada según su capacidad de producir sensación luminosa, teniendo en cuenta la variación de la sensibilidad del ojo con la longitud de onda. Su símbolo es Φ y su unidad es el lumen (lm).

Flujo hemisférico superior instalado (FHSinst)

Es el porcentaje de flujo de una luminaria que se emite sobre el plano horizontal respecto al flujo total saliente de la luminaria, estando está montada en su posición de instalación.

Eficacia luminosa

Es la relación entre el flujo luminoso emitido por la lámpara y la potencia consumida por ésta. Se expresa en lm/W (lúmenes/vatio).

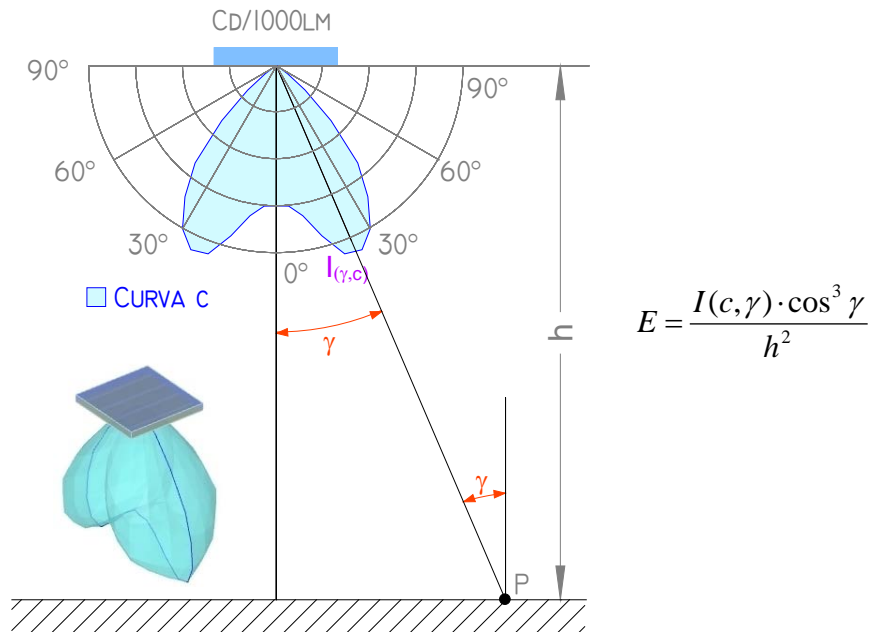
Rendimiento de una Luminaria

Es la relación entre el flujo luminoso total procedente de la luminaria y el flujo luminoso emitido por la lámpara o lámparas instaladas en la luminaria. Su símbolo es η y carece de unidades.

5.2. Iluminancias (E)

Iluminancia horizontal en un punto

La iluminancia horizontal en un punto P de una superficie mide la cantidad de luz que incide en dicho punto, y se calcula como el cociente entre el flujo luminoso incidente sobre un elemento de la superficie que contiene el punto y el área de ese elemento. Su símbolo es E y su unidad el lux (lm/m²). Se calcula mediante la siguiente expresión:



Donde:

- E = Componente horizontal de la iluminancia en el punto de cálculo (lux).
- I = Intensidad luminosa de la luminaria para la curva c y el ángulo γ en dirección al punto de cálculo (cd).
- h = Altura o diferencia de cotas entre la fuente luminosa y el punto de cálculo (m).
- γ = Ángulo que forman la dirección vertical desde la luminaria hasta el plano de cálculo y el rayo que une la fuente luminosa con el punto de cálculo.

La intensidad luminosa (I) se obtiene de las curvas de distribución fotométrica de la luminaria, y del flujo total de las lámparas a instalar, según la siguiente fórmula:

$$I = \frac{I_m \cdot \Phi_L}{1000}$$

Donde:

- I_m = Intensidad luminosa de la luminaria para el ángulo γ y la curva c referida a un flujo luminoso emitido de 1.000 lm. (cd / klm).
- Φ_L = Flujo del conjunto de lámparas instaladas en la luminaria (cd).

Iluminancia media horizontal

Es el valor medio de la iluminancia horizontal en la superficie considerada. Su símbolo es E_m , y se expresa en lux.

El proceso de cálculo consiste en dividir la superficie de cálculo en una nube de puntos separados una distancia homogénea, y realizar el cálculo de la iluminancia horizontal en cada uno de ellos provocada por todas las luminarias instaladas. La iluminancia media se calculará como el valor medio de todos los valores obtenidos:

$$E_m = \frac{\sum_{i=0}^n E_i}{n}$$

Donde:

- E_m = Iluminancia media horizontal.
 E_i = Iluminancia horizontal calculada en el punto i.
 n = Número de puntos calculados.

Uniformidad media de iluminancias

Es la relación entre la iluminancia mínima y la media de la superficie. Su símbolo es U_m y carece de unidades.

$$U_m = \frac{E_{mín}}{E_m}$$

Uniformidad General de Iluminancias

Es la relación entre la iluminancia mínima y la máxima de la superficie. Su símbolo es U_g y carece de unidades.

$$U_g = \frac{E_{mín}}{E_{máx}}$$

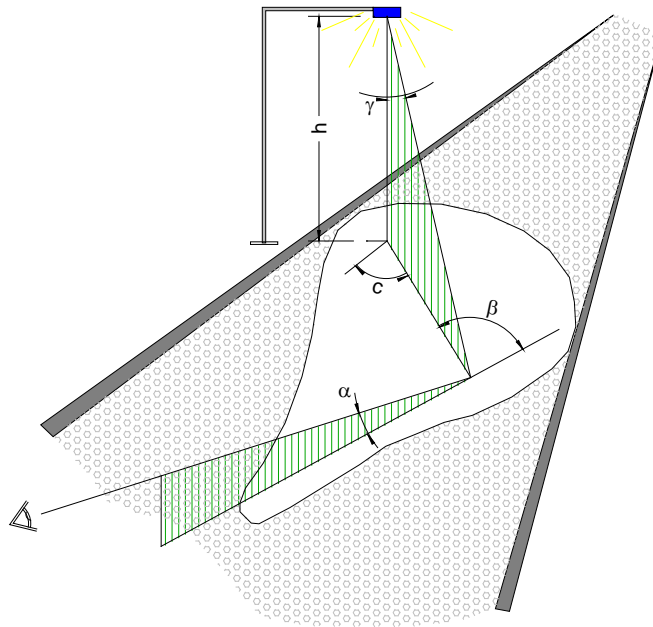
Relación de entorno SR

Es la relación entre la iluminancia media de la zona situada en el exterior de la calzada y la iluminancia media de la zona adyacente situada sobre la calzada, en ambos lados de los bordes de la misma. La relación entorno SR es la más pequeña de las dos relaciones entorno calculadas. La anchura de las dos zonas de cálculo para cada relación de entorno se tomará como 5 m o la mitad de la anchura de la calzada, si ésta es inferior a 10 m.

5.3. Luminancias (L)

Luminancia en un punto de una superficie

Es la intensidad luminosa por unidad de superficie reflejada por la misma superficie en la dirección del ojo del observador. La expresión de la luminancia en un punto P, en función de la intensidad luminosa que incide en dicho punto, de la altura h de montaje de la luminaria y de las características de reflexión del pavimento r (β , $\text{tg } \gamma$), es la siguiente:

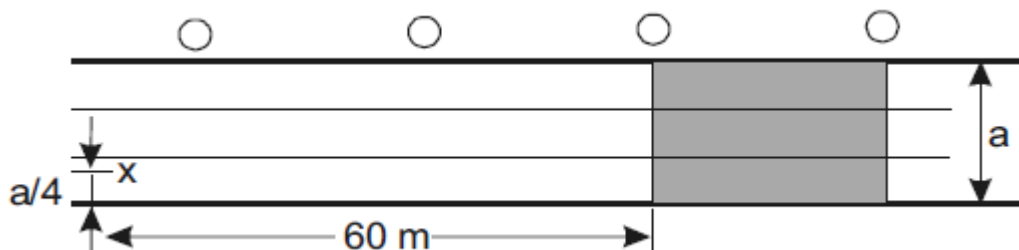


$$L = \frac{I(c, \gamma) \cdot r(\beta, \text{tg} \gamma)}{h^2}$$

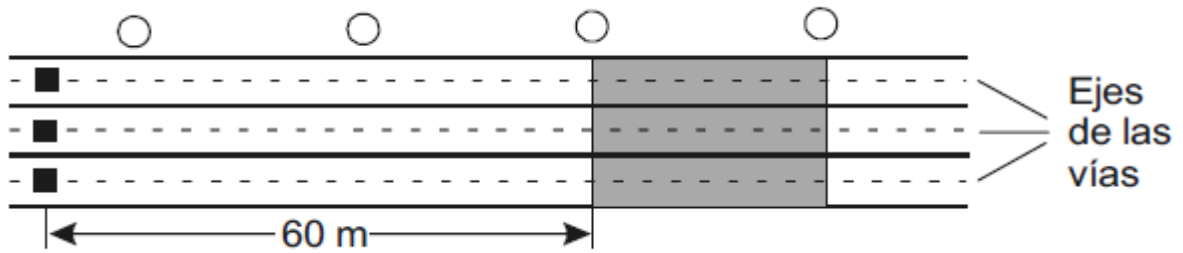
Donde:

- L = Luminancia en un punto P de una superficie, en cd/m^2 .
- $I(c, \gamma)$ = Intensidad luminosa que incide en el punto de cálculo, en candelas, en función de la curva c y el ángulo γ de incidencia en el punto de cálculo.
- $r(\beta, \text{tg} \gamma)$ = Coeficiente de reflexión del pavimento para el ángulo de incidencia γ y el ángulo β que marca la posición del observador respecto al punto de cálculo y la luminaria. Este factor se calcula por doble interpolación en las tablas r correspondientes al tipo de pavimento empleado.
- h = Altura de instalación del punto de luz, en m.

En el caso de viales, el observador se coloca a 1,5 m de altura sobre la superficie de la calzada y en sentido longitudinal, a 60 m de la primera línea transversal de puntos de cálculo. En sentido transversal se sitúa a 1/4 del ancho total de la calzada para el cálculo de la luminancia media (L_m) y la uniformidad global (U_o):



Para el cálculo de la uniformidad longitudinal (U_l), se considera un observador en el centro de cada uno de los carriles de la calzada:



En el caso de cálculo de áreas exteriores, la luminancia se calcula suponiendo que la reflexión de la superficie es totalmente difusa, en cuyo caso, la luminancia es directamente proporcional a la iluminancia, y no depende de la posición del observador, calculándose según la siguiente expresión:

$$L = \frac{E \cdot \rho}{\pi}$$

Donde:

- L = Luminancia en el punto P.
- E = Iluminancia horizontal en el punto P.
- ρ = Coeficiente de reflexión medio del área.

Luminancia media de una superficie

Es el valor medio de la luminancia de la superficie considerada. Su símbolo es L_m y se expresa en cd/m^2 .

$$L_m = \frac{\sum_{i=0}^n L_i}{n}$$

Donde:

- L_m = Luminancia media, en cd/m^2 .
- L_i = Luminancia calculada en el punto i, en cd/m^2 .
- n = Número de puntos calculados.

Uniformidad global de luminancias

Es la relación entre la luminancia mínima y la media de la superficie de la calzada. Su símbolo es U_o y carece de unidades.

$$U_o = \frac{E_{\min}}{E_m}$$

Uniformidad longitudinal de luminancias

Es la relación entre la luminancia mínima y la máxima en el mismo eje longitudinal de los carriles de circulación de la calzada, adoptando el valor menor de todos ellos. Su símbolo es U_l y carece de unidades.

$$U_l = \frac{E_{\min}}{E_{\max}}$$

Luminancia de velo

Es la luminancia uniforme equivalente resultante de la luz que incide sobre el ojo de un observador y que produce el velado de la imagen en la retina, disminuyendo de este modo la facultad que posee el ojo para apreciar los contrastes. Su símbolo es (L_v) y se expresa en cd/m^2 .

Se calcula sumando el aporte de todas las luminarias instaladas según la siguiente expresión:

$$L_v = K \cdot \sum_{i=0}^n \frac{E_g}{\theta^2}$$

Donde:

K = Constante que depende fundamentalmente de la edad del observador y, aunque es variable, se adopta como valor medio 10 si los ángulos se expresan en grados, y 3×10^{-3} si se expresan en radianes.

E_g = Iluminancia en lux sobre la pupila, en un plano perpendicular a la dirección visual y tangente al ojo del observador.

θ = Ángulo entre el centro de la fuente deslumbrante y la línea de visión, es decir, ángulo formado por la dirección visual del observador.

luminancia de velo equivalente

Se define considerando que la reflexión del entorno es totalmente difusa, se expresa en cd/m^2 , y se calcula como:

$$L_{ve} = \frac{0,035 \cdot \rho \cdot E_{hm}}{\pi}$$

Donde:

L_{ve} = luminancia de velo denominada equivalente, producida por el entorno (cd/m^2).

ρ = Coeficiente de reflexión medio del área.

E_{hm} = Iluminancia horizontal media del área (lux).

5.4. Deslumbramiento

Deslumbramiento perturbador (TI)

Deslumbramiento que perturba la visión de los objetos sin causar necesariamente una sensación desagradable. La medición de la pérdida de visibilidad producida por el deslumbramiento perturbador, ocasionado por las luminarias de la instalación de alumbrado público, se efectúa mediante el incremento de umbral de contraste. Su símbolo TI, carece de

unidades y su expresión, en función de la luminancia de velo L_v y la luminancia media de la calzada L_m .

Cuando L_m está entre 0,05 y 5 cd/m^2 , se calcula mediante la siguiente expresión:

$$TI = 65 \cdot \frac{L_v}{L_m^{0,8}}$$

Cuando L_m es superior a 5 cd/m^2 , se utiliza esta otra expresión:

$$TI = 65 \cdot \frac{L_v}{L_m^{1,05}}$$

Donde:

TI = Incremento de umbral correspondiente al deslumbramiento perturbador.

L_v = Luminancia de velo total en cd/m^2 .

L_m = Luminancia media de la calzada en cd/m^2 .

Índice de deslumbramiento clase D

El deslumbramiento en instalaciones de alumbrado vial ambiental se analiza en base al índice de deslumbramiento clase D, determinado por la siguiente expresión:

$$D = I \cdot A^{-0,5}$$

Donde:

D = Índice de deslumbramiento.

I = Valor máximo de la intensidad luminosa (cd) en cualquier dirección que forme un ángulo de 85° con la vertical.

A = Área aparente (m^2) de las partes luminosas de la luminaria en un plano perpendicular a la dirección de la intensidad.

Índice de deslumbramiento (GR)

Es el índice que caracteriza el nivel de deslumbramiento (Glare Rating), mediante la formulación empírica reflejada en la norma CIE 112:94 según la siguiente expresión:

$$GR = 27 + 24 \cdot \log \frac{L_v}{L_{ve}^{0,9}}$$

Donde:

GR = Índice de deslumbramiento.

L_v = Luminancia de velo debida a las luminarias (cd/m^2).

L_{ve} = luminancia de velo denominada equivalente, producida por el entorno (cd/m^2).

El índice de deslumbramiento GR se utiliza para evaluar el deslumbramiento en la iluminación de recintos abiertos, superficies, instalaciones deportivas, áreas de trabajo

exteriores, aparcamientos y en general, iluminación a gran altura. Tiene una escala de 0 a 100, y su valor se evalúa según la siguiente tabla:

Evaluación del deslumbramiento mediante el índice GR

Deslumbramiento	Índice GR
Insignificante	10
Ligero	30
Límite admisible	50
Molesto	70
Insoportable	90

5.5. Eficiencia Energética

Eficiencia energética

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P}$$

Donde

- ε = Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m²·lux/W).
- S = Superficie iluminada (m²).
- E_m = Iluminancia media en servicio (considerando el mantenimiento previsto) de la instalación (lux).
- P = Potencia activa total instalada, incluyendo potencia de equipos auxiliares (W).

Calificación energética

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivo y navideño, se califican en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética (I_ε) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (ε_R). Este último valor se determina a partir de la tabla 3 la de ITC-EA-01 del Reglamento de Eficiencia Energética, en función de la iluminancia media proyectada.

$$I_\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

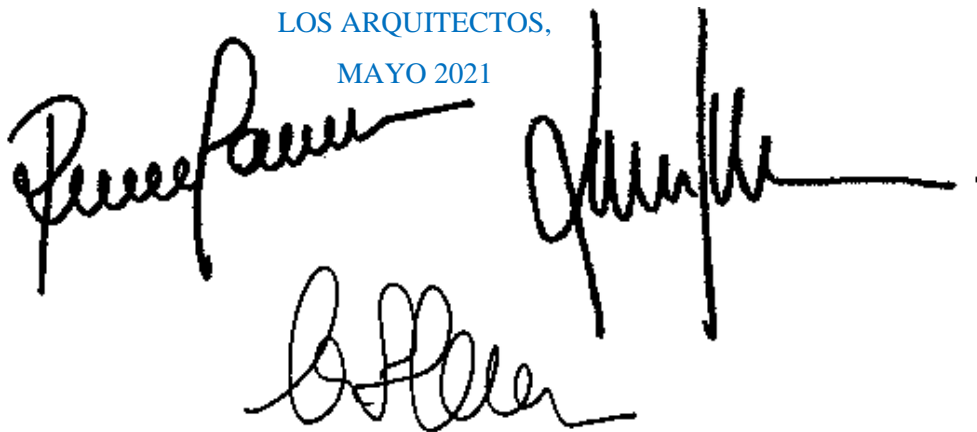
Para calificar la eficiencia de la instalación se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = \frac{1}{I_{\varepsilon}}$$

Según el valor calculado del índice de calificación energética, la tabla 4 de la ITC-EA-01 del Reglamento determina la letra correspondiente a la calificación.

ANEJO 18. INSTALACION DE GTC

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



NOTA: En todas las partidas en que se haga referencia a determinadas marcas comerciales de productos, deberán interpretarse como “equivalente”.

El presente documento es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor

ANEJO Nº 18 – INSTALACIÓN DE GTC ¡Error! Marcador no definido.

1.1.	ALCANCE DEL SISTEMA DE CONTROL CENTRALIZADO	3
1.2.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA	3
1.2.1.	GENERAL.....	3
	<i>Nivel 1: Material de campo</i>	4
	<i>Nivel 2: Procesadores DDC (DIGITAL DIRECT CONTROLLERS)</i>	7
	<i>Nivel 3: Puesto central</i>	10
	<i>Nivel 4: Comunicaciones</i>	12
1.3.	FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA	13
1.3.1.	GENERAL.....	13
1.3.2.	INSTALACIONES.....	18
1.4.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	22
1.4.1.	FORMA DE REPRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS DEL SGTC.....	23
1.4.2.	INFORMACIÓN A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO UNA VEZ ADJUDICADA LA OBRA.....	24
1.4.3.	INFORMACIÓN A CONSIGNAR ANTES DE LA RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA.....	24
1.4.4.	CURSOS DE FORMACIÓN.....	25
1.5.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE CONTROL	26
1.6.	LISTADO DE SEÑALES	27

OBJETO

El objeto del presente documento es describir la solución técnica y las características del Sistema de Gestión Técnica Centralizado (SGTC), para el edificio de Centro de Salud Ensanche de Vallecas II

1.1. ALCANCE DEL SISTEMA DE CONTROL CENTRALIZADO

Los elementos que constituyen el SGTC son:

- Centro de control.
- Controladores distribuidos.
- Elementos de campo: sensores, actuadores de compuerta, válvulas motorizadas, etc.
- Líneas eléctricas de control y de comunicaciones, con su conexionado.
- Cuadros para alojamiento y protección mecánico-eléctrica de los controladores y los reguladores de unidades terminales de climatización.
- Integración de climatizadores, sistema VRF (unidades interiores, unidades exteriores y A.C.S.), sistema fotovoltaico, grupo electrógeno, analizadores de redes, contadores de agua, contadores de energía eléctrica, etc.

ARQUITECTURA DEL SISTEMA

GENERAL

Los principales criterios bajo los cuales se diseña la arquitectura del *SGTC* son: fiabilidad, flexibilidad y fácil manejo para el usuario.

Una alta fiabilidad debe estar asociada a todos los elementos del sistema de gestión. Un sistema fiable debe evitar que el fallo de una de sus partes produzca el colapso del resto del sistema. La flexibilidad exigida afecta a la capacidad de ampliación que puede tener el sistema ante cambios futuros de las instalaciones y del edificio. El fácil manejo asegura una optimización de la explotación del edificio con la consiguiente mejora en el ahorro energético.

El sistema será abierto y permitirá que los controladores de diferentes fabricantes puedan funcionar en la misma red lo que asegurará que el sistema diseñado tenga un ciclo de vida muy largo.

La arquitectura que se adapta a estas condiciones es la representada en planos y que básicamente se encuentra estructurada en cuatro niveles:

- Nivel 1: Material de campo.
- Nivel 2: Controladores distribuidos.
- Nivel 3: Puesto central.
- Nivel 4: Comunicaciones.

NIVEL 1: MATERIAL DE CAMPO

Lo forman los elementos de campo situados en las instalaciones (sensores, válvulas, actuadores, *contactores*, relés de estado, etc.), de los cuales se recogerán las entradas y salidas analógicas y las entradas y salidas digitales para ser enviadas al segundo nivel. Desde este nivel se actuará directamente sobre las instalaciones según las órdenes recibidas del nivel superior, o sea los controladores y del *PUESTO CENTRAL*.

Se utilizarán en cualquier caso sondas activas 4-20mA para humedad, calidad del aire y presiones. En todos los casos se utilizarán transmisores a dos hilos. A continuación, se describen las características técnicas del material de campo.

Actuador de compuerta

Actuadores de compuerta 5Nm sin retorno de resorte con un tiempo de funcionamiento mínimo de 150s.

Los requisitos técnicos serán al menos:

- Montaje Directamente en el eje intermedio
- Para eje intermedio 8...20 mm Ø (eje redondo), 10...16 mm (eje cuadrado)
- Tamaño máx. de la compuerta 1m²
- Par 5 Nm
- Clase de protección IP54
- 0-10 V.
- Alimentación 24V.

Sondas combinadas de temperatura y humedad del aire en ambiente

Sensor de ambiente combinado de temperatura y humedad.

Los requisitos técnicos serán al menos:

- Tensión de alimentación 24 V CA (señal de salida 0...10 V CC)
- Rango de temperatura 0...+50°C
- Rango de humedad 0...90%
- Clase de protección IP30

Sondas de calidad del aire en retorno

Sensor de calidad del aire en retorno

Los requisitos técnicos serán al menos:

- Rango de CO2 0...+2000 ppm
- Rango de trabajo -10...+60°C
- Clase de protección IP54
- 0-10 V.
- Alimentación 24V.

Sonda de temperatura, humedad y calidad del aire exterior.

Transmisores de alta precisión de la medición de la humedad relativa, calidad del aire y la temperatura exterior con señal de salida de corriente. Blindaje contra la radiación. Marca *REGIN*

o equivalente. Imprescindible un recubrimiento de protección especial para el elemento de detección (código –HC) para permitir su uso permanente en ambientes muy contaminados.

Sonda de temperatura de inmersión

Sensor de inmersión, Pt1000, con alojamiento y vaina. Sensor de inmersión con vaina. La pieza del sensor incluirá una sujeción con clip que simplifica el montaje. Marca *REGIN* o equivalente.

Los requisitos técnicos serán al menos:

Rango de temperatura -20...+120°C

- Constante de tiempo 18 s (12 s con pasta *termoconductora*)
- Longitud de la inserción 90 mm
- Conexión, vaina R1/2"
- Material, sonda y vaina Acero inoxidable
- Diámetro, vaina 8 mm
- Clase de presión PN25
- Clase de protección IP65

Sensor de Temperatura y Humedad exterior

Transmisores de alta precisión de la medición de la humedad relativa y la temperatura exterior con señal de salida de corriente. Blindaje contra la radiación. Imprescindible un recubrimiento de protección especial para el elemento de detección (código –HC) para permitir su uso permanente en ambientes muy contaminados. Marca *REGIN* o equivalente.

Sondas de presión estática de líquidos

Transmisor de presión estática para líquidos y gases. Transmisor de presión estática para medir líquidos (también mezclados con glicol) y gases (excepto amoníaco).

El elemento de medición estará fabricado en material cerámico para ofrecer buena estabilidad y precisión en la medición. Marca *REGIN* o equivalente.

Los requisitos técnicos serán al menos:

- Tensión de alimentación 24 V CA (señal de salida 0...10 V CC)
- Señal de salida 0...10 V CC o 4...20 mA (dos cables)
- Precisión (si $P_d \leq 250$ kPa: $\pm 1,3$ % fs, si $(250 < P_d \leq 400)$ kPa: $\pm 0,8$ % fs, 400 KPa $< P_d \leq 2500$: $\pm 0,5$ % fs.

- Temperatura ambiente de funcionamiento: -15...+80°C.
- Conexión Se incluye accesorio roscado para tubo de Ø 6 mm
- Clase de protección IP657.

Regulador nivel tipo flotador

- Funcionamiento Omnidireccional
- Densidad fluidos 0,70 a 1,25
- Presión máxima 3,5 bar
- Temperatura máxima 85°C
- Índice de protección IP 68
- Características eléctricas 12, 24, 48 VCA/VCC y 250 VCA - 50/60 Hz
- Capacidad de corte 16 (6) A (16 A resistivos - 6 A inductivos)
- Contactor (micro ruptor inversor) Contactos plata/níquel
- Envolvente bicónico Polipropileno copolímero
- Cables normalizados Neopreno o HR HY (hypalon) H07RN8-F
- Tipo de cable 3 conductores 1 mm²
- Peso flotador sin cable 110 g
- Peso cable Neopreno 115 g/m – HR HY 110 g/m

Contador de agua fría

Contador de agua compuesto de:

- Caudalímetro ultrasónico PN165.
- Comunicación M-Bus
- Puerto óptico para lecturas/prog. en situ- Alimentación (batería de litio, 230 Vac o 24 Vac).
- Rango de trabajo 2°C a 130°C.

NIVEL 2: PROCESADORES DDC (DIGITAL DIRECT CONTROLLERS)

Los controladores utilizados serán de la marca *REGIN*, el protocolo de comunicaciones especificado en este proyecto será “*Modbus*” *TCP*, debido a la integración de equipos industriales, y la apertura del lenguaje de comunicaciones citado. Todos los equipos de control y lógica de programación, se basará en este estándar, en línea con el criterio de apertura, fiabilidad y flexibilidad descritas en el objeto.

En el edificio hay cuatro cuadros de control situados en el sótano, en la planta baja y en la planta cubierta del edificio.

Controladores distribuidos

En función del número de entradas y salidas que precise cada cuadro de control, se proyectan los siguientes tipos de controladores distribuidos.

Controlador Exoclever.

Para aquellos cuadros con un gran número de entradas/salidas se dispondrá un controlador *EXOCLEVER EC-PU4*, con su correspondiente ampliación para albergar el número de tarjetas *PIFA* (*Peripheral Interface Adapters* o *Adaptadores de interfaz periféricos*) que sean necesarias en función del número de entradas/salidas proyectadas.

La programación de este procesador se debe realizar mediante un software gratuito, abierto y comprensible, como por ejemplo *EXO DESIGNER* o en código *EXOL LIBRE*. El controlador se adaptará a su aplicación mediante las tarjetas *PIFA*. Dichas tarjetas se introducen fácilmente en la carcasa del controlador y se puede acceder a todos los puertos de conexión desde el exterior, lo que facilita la conexión de sensores, actuadores, transmisores, etc.

Las tarjetas *PIFA* permitirán la comunicación mediante protocolos y buses de campo, como *TCP/IP*, *LON*, *KNX/ EIB*, “*Modbus*”, *SIOX* y *M-BUS*. *EXO FLEX* también admite la comunicación mediante radio, telefonía, GSM, cable, satélite, etc. Con la finalidad de ofrecer un sistema versátil en las posibles ampliaciones.

Una unidad deberá funcionar completamente independiente o conectada a otras unidades lógicas y otros tipos de equipos. El diseño debe ser modular para ofrecer oportunidades de adaptar el número y el tipo de entradas y salidas, al igual que el tipo de comunicación.

El procesador debe permitir la conexión local de una pantalla de configuración de variables.

Formados por controladores distribuidos de control digital directo (*DDC*) libremente programables de marca *REGIN* que trabajarán en protocolo “*Modbus*” y tendrán conexión IP a los que se le asignará las funciones de regulación, mando y control correspondiente a las distintas funciones especificadas en el apartado de señales.



Comunicarán con el puesto central para envío y recepción de las señales correspondientes a cada cuadro, las cuales vienen especificadas en el esquema de señales de la presente memoria.

Los controladores tendrán capacidad de almacenamiento de valores históricos, Lo que permite disponer de dichos valores aún en caso de interrupción de comunicaciones con el ordenador central del sistema.

Se instalarán en el interior de armarios metálicos con protección suficiente para el ambiente en el que se encuentren. Los armarios dispondrán de los elementos descritos en el correspondiente apartado de esta memoria.

Se ha seleccionado *REGIN* por ser un producto abierto que usa protocolos abiertos, permitiendo el uso de sus herramientas de ingeniería al usuario lo que asegura una total independencia del fabricante.

El diseño modular ofrece oportunidades excepcionales de adaptar el número y el tipo de entradas y salidas, al igual que el tipo de comunicación.

Controlador Exocompact.

Por su parte, para los cuadros con menor número de entradas/salidas asignadas, se proyectan con controladores *EXOCOMPACT* de la Marca *REGIN* de cuarta generación y conexión IP directa.

Cumplirán las siguientes especificaciones:

Libremente programables.

- Para control de centrales de calor, ventiladores, etc.
- 28 I/O, con o sin *display* externo.
- Comunicación vía RS485 (“*Bacnet*”, “*Modbus*”) o conexión telefónica (teléfono, GSM)
- TCP/IP.
- Programación realizada con *EXODESIGNER*.
- Versión web disponible.
- Posibilidad de expandir I/O usando 2 puertos y unidades de expansión basadas en *EXOCOMPACT* sin *display*.

Controladores de equipos específicos.

En este concepto se engloban los sistemas de control incorporados por el fabricante a sus propios equipos para su funcionamiento automático.

El controlador de equipo comunica directamente con el ordenador central tanto para enviar información de su estado, como para recibir las consignas necesarias para un funcionamiento adaptado a las necesidades de cada instalación en cada circunstancia.

Dentro de este capítulo se encuentran una amplia variedad de equipos, tales como:

- Climatizadores.
- Grupo electrógeno.
- Sistema fotovoltaico.
- Sistema VRF.
- Contadores de agua.
- Analizadores de redes.

La adquisición y tratamiento de señales de campo se realiza por el propio controlador de equipo y sus variables son comunicadas directamente al ordenador central del sistema BMS.

NIVEL 3: PUESTO CENTRAL

Hardware y sistema operativo de puesto de operador.

Estará formado por una estación de trabajo de las siguientes características:

- Ejecución sobremesa.
- Procesador Core i7-6700.
- Sistema operativo: *Windows 10 Pro*.
- RAM: 16 GB DDR4-2400
- Disco duro: HDD SATA III 1000 GB 7,2 k
- DVD SuperMulti SATA.
- Equipado con teclado y ratón.
- Tarjeta de red *NVIDIA Quadro P400 2GB*.
- Monitor LCD 24" *FIJITSHU* (Vga, HDMI y DVI)
- Impresora Epson Stylus D88/Non 17 ppm 5769 dpi A4 USB.

El sistema permite la conexión a otros puestos de operación y/o supervisión.

Software de supervisión y control.

El software de adquisición de datos, supervisión y control (*SCADA*) será un paquete *RS SCADA OPEN WEB* de *REGIN* con licencias ilimitadas, es una *SCADA* abierto que permite comunicar con controladores de diferentes fabricantes.

Utilizará como base de datos *SQL Server*.

Dispondrá de las siguientes funcionalidades:

- Desarrollo orientado a objetos, con amplia biblioteca de objetos predefinidos y capacidad de libre diseño de nuevos objetos.
- Conectividad elevada mediante drivers nativos incorporados en el sistema y con capacidad de funcionamiento simultáneo de diferentes drivers con optimización automática.
- Capacidad para programar tareas de usuario en lenguaje estándar y biblioteca de funciones predefinidas.
- Seguridad de acceso mediante gestión de usuarios, pudiendo definir detalles de seguridad individual o en grupo y acceso mediante contraseña.
- Gestión de eventos configurable.
- Gestión de las diferentes comunicaciones.
- Gestión de alarmas y comunicación mediante SMS, e-mail etc.

- Trazabilidad de las acciones realizadas por el operador.
- Escalabilidad permitiendo aumentos del sistema sin necesidad de modificación del software y/o hardware existente.
- Generación de informes configurable por el usuario.
- Web Server.

Desde este *PUESTO DE CONTROL CENTRAL* será posible actuar sobre las diferentes instalaciones del nivel 1 de modo que -automática o manualmente - se podrán dar órdenes de activación o desactivación y modificarse los parámetros de funcionamiento de las instalaciones (temperaturas de consigna de las distintas dependencias, los horarios de funcionamiento, etc.) gracias a la programación existente en el *nivel 2*.

Software de gestión de energética (EMS)

Es software para la gestión energética está incluido en el *SCADA* de *REGIN* o similar que dispondrá de una base de datos *SQL* para exportar los datos de medida desde el sistema de control del edificio hasta la base de datos del software de eficiencia energética, incluyendo las licencias necesarias.

Este software dispondrá de las siguientes funcionalidades:

- Desarrollo de los diferentes arboles de consumo energético, agrupando los mismos por tipos de consumo, tipo de instalaciones, tipo de energía, etc.
- Elaboración de las pantallas de presentación y explotación necesarias para el manejo del software de eficiencia.
- Elaboración de los diferentes informes resumen solicitados por la propiedad para poder resumir el reparto de consumo que se produce en el edificio y recoger aquellos parámetros que se consideren de interés.

NIVEL 4: COMUNICACIONES

La red principal de comunicaciones estará formada por treinta y tres cuadros eléctricos de control que estarán conectados vía *ETHERNET* al puesto central. Los controladores utilizarán protocolos estándar *Bacnet/IP*.

Se opta por este tipo de sistema ya que se trata de un sistema en continuo crecimiento y es necesario optar por un sistema totalmente abierto que no tenga límites de puntos a conectar y que nos permita conectar desde cualquier ordenador vía Intranet/Internet.

Todos los controladores serán libremente programables en protocolo “*Modbus*” *TCP* y se conectarán a la red *ETHERNET*.

Para los controladores de plantas el protocolo de comunicación será “*Modbus*” *RTU*.

El *SCADA* y la red proyectada permitirán que se conecten controladores de diferentes fabricantes según necesidades futuras del edificio.

Además, se integran los siguientes sistemas:

- Climatizadores en protocolo “*Bacnet*” o “*Modbus*”.
- Grupo electrógeno en protocolo “*Modbus*”.
- Sistema fotovoltaico en protocolo “*Modbus*”.
- Sistema *VRF* en protocolo “*Bacnet*” o “*Modbus*”.
- Analizadores de redes en protocolo “*Modbus*” *RTU*.
- Contadores de agua en protocolo *M-BUS*.

FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA

GENERAL

La funcionalidad del sistema permitirá las siguientes acciones:

- Supervisión del estado de todas las instalaciones, mediante la visualización de esquemas sinópticos de cada instalación con cambio de color en los símbolos representativos de cada equipo según el estado de éstos. Así como recepción de cualquier alarma producida.
- Automatización de arranque y parada de los equipos.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION DEL C.S. ENSANCHE VALLECAS II

- Registradores gráficos y numéricos para seguir la evolución histórica de las señales de la instalación en el tiempo (fecha, mes y año). Siendo los registradores configurables en número de señales y escalas de los ejes de coordenadas, y por fechas de registro.
- Registro cronológico de eventos de alarmas de las diversas instalaciones y de comandos de usuario, anotándose en este caso el nombre del usuario que solicitó el comando.
- Control de acceso al Sistema, mediante un sistema de claves configurables por el usuario. Este podrá definir a cada usuario el nivel de acceso que le otorga para cada instalación.
- Toda la información presentada en pantalla puede ser impresa en papel, o guardada en soporte magnético.
- Generación de informes de alarmas y sucesos.
- Posibilidad de modificación de los parámetros de usuario de los automatismos que gestionan los edificios remotos desde el *CENTRO DE CONTROL CENTRAL*, sin necesidad de desplazarse a éstos.

Por tratarse de un sistema abierto se utilizará un sistema de Supervisión que pueda soportar protocolos abiertos tales como “*BACNET*”, “*LON*”, “*MODBUS*” con tecnología de red.

Este *Supervisor* permite actuar sobre todos los elementos que se controlan dentro del PALAU DE JUSTICIA de Gandía desde cualquier puesto del sistema.

El sistema permite que en el bus puedan funcionar controladores de fabricantes diferentes.

El Sistema que se proyecta se estructura en distintas partes:

- Conexión a Internet- *TCP/IP-SNMP*.
- Históricos de datos, Almacenamiento de bases de datos
- Control real de la instalación lazos de regulación, calendarios, alarmas, etc.
- Protocolos distintos en el mismo sistema, “*LON*”, “*BACnet*”, “*JDBC*”, “*XML*”, “*Modbus*”, etc.
- Acceso vía un navegador común como *Internet Explorer* o *Netscape*.

- Acceso vía tableta.
- Telegestión vía ADSL.

En esta configuración, las vistas del sistema gráfico pueden tener acceso usando un navegador común como el *Netscape* o el *Internet Explorer*.

Como resumen la configuración seleccionada reunirá los criterios apuntados anteriormente, de manera que:

- El fallo de un *Centro de Control* no repercutirá en todo el sistema, puesto que los concentradores y controladores han de poder funcionar autónomamente.
- El fallo de uno de los controladores no impedirá que el resto de los mismos pueda seguir funcionando normalmente.
- La ampliación del sistema debe ser sencilla, tanto en señales como en instalaciones ya que se trata de un sistema totalmente abierto sin límite de capacidad.

La programación de funcionamiento de los controladores de los sistemas se realizará de acuerdo con el proceso definido por el proceso de climatización.

El sistema realizará la supervisión del estado de todas las instalaciones, mediante la visualización de esquemas sinópticos de cada instalación. La forma de representación de cada una de las variables se definirá en el proyecto de ejecución.

Seguridad de acceso:

Se definirán al menos siete niveles de usuario con diferentes capacidades para actuar sobre el sistema:

- *Desarrollador* de sistema con acceso total.
- *Administrador* con acceso total excepto a programación de desarrollo y con capacidad de gestión de usuarios.
- *Supervisor*.
- *Operador*
- Mantenimiento de planta.
 - o Gestión, con acceso únicamente a la edición de informes.
 - o Invitado, con acceso únicamente a la visualización

Log de sistema.

Accesible por el *Administrador* y *Supervisor* del sistema, recogerá el histórico de las acciones realizadas por el operador, registrando en un fichero único los siguientes datos:

- Fecha en la que se realiza la acción (dd/mm/aaaa)
- Hora en la que se realiza la acción (hh/mm/ss)
- Usuario que realiza la acción.
- Nombre completo del usuario
- Descripción de la acción realizada
- Valor introducido.

Log de alarmas

Las alarmas se tratarán de acuerdo a la secuencia ISA A.

Todas las señales analógicas llevarán asociado, al menos, una alarma de bajo nivel y una alarma de alto nivel. Cuando sea necesario, se implementarán igualmente una alarma de muy bajo nivel y una de muy alto nivel.

El registro de alarmas recogerá en un fichero único los siguientes:

- Fecha y hora de la aparición de alarma.
- Descripción de la alarma.
- Fecha y hora de reconocimiento de la alarma por el operador.
- Datos del usuario que ha reconocido la alarma.
- Fecha y hora de desaparición de la alarma.
- Duración total de la alarma

Log de comunicaciones.

El sistema supervisará permanentemente las comunicaciones con todos los elementos de control y registrará en un fichero las incidencias con fecha, hora y concepto de la incidencia.

Log de datos.

En la relación de señales se detallan las variables que son objeto de registro y el periodo de tiempo entre registros.

Los registros se volcarán sobre base de datos *SQL Server* y podrán ser visualizados/impresos en forma de texto en forma gráfica.

Supervisión de las instalaciones.

El sistema realizará la supervisión del estado de todas las instalaciones, mediante la visualización de esquemas sinópticos de cada una de ellas

La forma de representación de cada una de las variables se encuentra descrita en la relación de señales en anexo.

Existirán registradores gráficos y numéricos para seguir la evolución histórica de las señales de la instalación en el tiempo (fecha, mes y año). Siendo los registradores configurables en número de señales y escalas de los ejes de coordenadas, y por fechas de registro.

Todas las pantallas serán accesibles remotamente vía Internet mediante browser estándar.

Cálculo de Consumos.

Para el cálculo de los consumos se utilizarán los valores obtenidos de los contadores de agua y analizadores de red instalados en el sistema eléctrico. Se programará en los controladores una tarea de cálculo del valor de los consumos y los datos serán refrescados cada dos segundos.

Se visualizarán en pantalla el valor instantáneo de cada consumo de cada sala y global, así como los valores medios del último mes, semana, día y hora. Igualmente se mantendrá un registrador en pantalla con visualización de las últimas 24 horas.

Los valores de los consumos se registrarán con una periodicidad de 5 minutos y se almacenarán en base de datos para el tratamiento posterior que proceda.

Los consumos se gestionarán mediante contadores en comunicación *Metering Bus (M-bus)*.

INSTALACIONES

PRODUCCION SOLAR Y ACS

En la residencia hay dos fuentes para la producción de ACS, los paneles solares situados en la cubierta del edificio y unidades.

La producción de ACS funcionará por horario y se regulará según la temperatura de consigna de los depósitos de acumulación de ACS, de tal manera que si la temperatura de cualquiera de los depósitos es inferior a 60°C (parámetro modificable) entrarán en funcionamiento las unidades VRV.

Adicionalmente, habrá un horario semanal para el control de Legionella.

EXTRACTORES Y VENTILADORES

El sistema funcionará por necesidades horarias permitiendo la ventilación de los locales sobre los que actúa. El horario podrá ser el mismo o independiente para cada uno de ellos.

Con carácter informativo se recoge el estado de funcionamiento de los ventiladores, así como las horas de uso.

La relación de extractores y ventiladores se puede verificar en el listado de señales (Ver Anexo).

La siguiente descripción explica lo mínimo que se debe visualizar en pantalla:

- Horas de funcionamiento y reset.
- Marcha-paro automático y manual.
- Estado filtro.
- Temperatura de impulsión y de retorno.
- Icono horario.

SISTEMA VRV

Se ha previsto la integración del sistema VRV dentro del SGTC con el objetivo de facilitar su funcionamiento de modo que desde el supervisor central. Este sistema irá integrado en el sistema de control a través de una pasarela a protocolo Bacnet/IP. Este sistema controlara las unidades interiores, exteriores y splits.

Respecto a las unidades interiores VRV que se utilizan fundamentalmente para la climatización de las habitaciones, se han considerado las siguientes señales a integrar:

- Orden marcha/paro de cada unidad interior por horario.
- Selección Inv/Ver por unidad o zonas.
- Permiso o inhibición del mando de cada unidad.
- Posición de velocidad alta-media-baja.
- Marcha/Paro manual de cada unidad.
- Visualización de la temperatura de cada zona.
- Ajuste de la consigna de temperatura de cada unidad.
- Alarma filtro.
- Estado de comunicaciones.
- Código de errores.

Respecto a las unidades exteriores VRV situadas en la cubierta del edificio, se han considerado las siguientes señales a integrar:

- Orden marcha/paro de cada unidad exterior por horario.
- Alarma general.
- Estado de comunicaciones.
- Código de errores.

La relación de unidades exteriores situadas en cubierta y unidades interiores se puede verificar en el listado de señales (Ver Anexo).

FONTANERIA

En el edificio hay un grupo de agua fría y un aljibe situados en la planta sótano 1 del edificio.

El sistema solo recogerá las señales de estado de funcionamiento de las bombas y dará información de la presión de la red de agua.

La siguiente descripción explica lo mínimo que se debe visualizar en pantalla:

- Permiso de arranque del grupo de presión.
- Estado de funcionamiento de cada bomba.
- Horas de funcionamiento de las bombas y reset.
- Presión de la red de agua.

- Icono de curva de tendencia de la presión.
- Estado de nivel de aljibe alto o bajo.
- Alarma general.

CENTRAL DE INCENDIOS Y GRUPO DE PRESION DE INCENDIOS

En el edificio hay un grupo de presión de incendios y un aljibe de incendios situados en la planta sótano 1 del edificio.

Hay también otro grupo de presión similar para agua nebulizada.

El sistema solo recogerá las señales de estado de funcionamiento de las bombas y dará información de la presión de la red del circuito de incendios.

Las señales que se monitorizarán son:

- Estado de funcionamiento de la bomba jockey.
- Estado de funcionamiento de la bomba eléctrica.
- Horas de funcionamiento de las bombas y reset.
- Presión de la red de agua.
- Icono de curva de tendencia de la presión.
- Estado de nivel de aljibe alto o bajo.
- Alarma general.
- Alarma por falta de tensión del cuadro.
- Presión de red baja o alta
- Nivel bajo o alto.

De la central de incendios se sacan dos señales, la alarma general y la falta de tensión.

GRUPO ELECTROGENO

Se integrará el grupo electrógeno en el sistema de control para poder gestionar su funcionamiento.

Se ha estimado la integración de 25 señales en protocolo de comunicación Modbus RTU que serán definidas en detalle por la Dirección Facultativa.

Adicionalmente, se controlarán mediante señales físicas 6 alarmas o estados del grupo electrógeno.

CGBT

En la cubierta del edificio estará situado el CGBT. Desde el sistema de control se visualizarán las siguientes señales:

- Estado del interruptor general.

Además, se integrarán en el sistema de control los 3 analizadores de redes que hay en el CGBT en protocolo de comunicación Modbus RTU.

ALUMBRADO

El sistema de SGTC para el sistema de alumbrado controlará el estado abierto/cerrado de cada uno de los circuitos de iluminación. Se instalará por tanto en los cuadros secundarios, un contactor de mando por cada circuito de alumbrado.

Existe de media un cuadro de control por modulo y se controla una media de tres circuitos por cuadro, hay algunas excepciones que están documentadas en el listado de puntos.

SISTEMA FOTOVOLTAICO

Se integrará el sistema fotovoltaico en el sistema de control para poder gestionar su funcionamiento.

Se ha estimado la integración de 50 señales en protocolo de comunicación Modbus RTU que serán definidas en detalle por la Dirección Facultativa.

Este sistema deberá ir equipado con su correspondiente pasarela de comunicación para poder integrarse en el sistema de control.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Las necesidades que deben de cumplir todas las instalaciones para ser integradas en el sistema de gestión centralizada deben de ser las siguientes:

El instalador de aire acondicionado adjudicatario de la obra debe de incluir en su presupuesto:

- Instalación de todas las válvulas y actuadores motorizados que van incluidas en el proyecto del Sistema de Gestión Técnico Centralizado (SGTC).
- Preparación de los manguitos necesarios para albergar a las sondas de temperatura, presión, de conducto, etc. en general a cualquier sonda ya sea del tipo que sea que venga incluida en el SGTC.
- Todos los cuadros eléctricos de la instalación de aire acondicionado dispondrán de interruptores de tres posiciones Man-0-Auto. Los contactores dispondrán de contactos libres de tensión necesarios para conectar al SGTC. Además, quedaran instalados en cada cuadro las bornas necesarias, (numeradas y etiquetadas), para conectar la puesta en marcha o la parada de cada equipo, el estado de funcionamiento etc., en general estará instalado todo lo necesario para la instalación del SGTC.
- Todas las plataformas de integración de las unidades enfriadoras y demás equipos que puedan ser objeto de integración, en protocolos LON, Modbus o Bacnet.
- Como resumen, la instalación de todos los equipos incluidos en el SGTC y que aparecen en el listado de puntos de control de la instalación de aire acondicionado, deberán de estar incluidos en el presupuesto.

El instalador de electricidad adjudicatario de la obra debe de incluir en su presupuesto:

- Todos los cuadros eléctricos de la instalación de electricidad y alumbrado, CGBT, grupo electrógeno dispondrán de interruptores de tres posiciones Man-0-Auto. Los contactores e interruptores dispondrán de contactos libres de tensión necesarios para conectar al SGTC. Además, quedaran instalados en cada cuadro las bornas necesarias (numeradas y etiquetadas) para conectar el marcha paro de cada equipo, el estado de funcionamiento, el estado de falta de tensión etc. en general estará instalado todo lo necesario para la instalación del SGTC.
- La alimentación de todos los cuadros eléctricos de control y además deberán estar colgados de una red segura (UPS).

- Quedaran incluidos, igualmente como instalados, todos los medidores multi-parámetros que estén considerados en el SGTC.
- Deben de estar incluidas todas las plataformas de integración de equipos que puedan ser objeto de integración en protocolos LON, Modbus o Bacnet.
- Como resumen la instalación de todos los equipos de medida, relés de tensión, contactores, bobinas que estén incluidos en el SGTC y que aparecen en el listado de puntos de control de la instalación de electricidad deberán de estar incluidos en el presupuesto.

El instalador de fontanería e incendios adjudicatario de la obra debe de incluir en su presupuesto:

- Todos los cuadros eléctricos de la instalación de fontanería y extinción de incendios dispondrán de interruptores de tres posiciones Man-0-Auto. Los contactores e interruptores dispondrán de contactos libres de tensión necesarios para conectar al SGTC. Además, quedaran instalados en cada cuadro las bornas necesarias (numeradas y etiquetadas) para conectar el marcha paro de cada equipo, el estado de funcionamiento, el estado de falta de tensión etc. en general estará instalado todo lo necesario para la instalación del SGT.
- Quedaran incluidos igualmente los medidores de nivel de los aljibes etc. incluidos en el listado de puntos del SGTC.
- Todas las plataformas de integración de los grupos de presión y demás equipos que puedan ser objeto de integración, en protocolos LON, Modbus o Bacnet.
- Como resumen, la instalación de todos los equipos de medida, relés de tensión, contactores, manguitos de sondas de presión, bobinas que estén incluidos en el SGTC y que aparecen en el listado de puntos de control de la instalación de electricidad deberán de estar incluidos en el presupuesto.

FORMA DE PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS DEL SGTC

Todas las ofertas a presentar por los ofertantes deberán de realizarse cumpliendo los siguientes requisitos:

- Precio unitario y total por cuadros de control incluyendo los tipos controladores que van incluidos.
- Arquitectura del sistema en plano.
- Hojas técnicas de cada producto que aparece en la oferta.
- Detalle en plano y escrito del equipamiento para realizar la integración, número de puntos, definición de cada uno de ellos y arquitectura para hacer las integraciones.
- Especificación clara de los controladores libres o fijos de programación.
- Precio de mantenimiento del SGTC por año y los trabajos que incluye.

INFORMACIÓN A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO UNA VEZ ADJUDICADA LA OBRA

En el plazo de una semana se deberán entregar los siguientes documentos:

- Listado de señales de control ajustadas a los controladores de cada cuadro.
- Esquemas de cableado de los controladores de cada cuadro.
- Planos de situación de cuadros de control y bus en los planos del edificio.
- Arquitectura del sistema
- Certificado de que todos los controladores instalados van en Bacnet y que por tanto sólo hay un bus en el edificio que es Bacnet.

En el plazo de dos semanas:

- Memoria de funcionamiento del SGT.

INFORMACIÓN A CONSIGNAR ANTES DE LA RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Previamente a la realización de las pruebas, con nuestro equipo de puesta en marcha, se deberán entregar los siguientes documentos:

- Listado de todos los controladores con los equipos que están conectados y el cableado y conexionado.
- Memoria de funcionamiento de toda la instalación, ya aprobada.

- Ingeniería de control de cada controlador en formato papel y disco de forma que no exista dependencia del adjudicatario.
- Ingeniería del Supervisor en formato papel y disco de forma que no exista dependencia del adjudicatario.
- Ingeniería de todas las integraciones en formato papel y disco de forma que no exista dependencia del adjudicatario.
- Documentación técnica de todos los equipos que forman parte del SGT.
- Licencias de todos los programas instalados en el supervisor.
- Entrega de licencias para hacer la ingeniería de todos los controladores y sistemas que se hayan instalado
- Manual de mantenimiento del SGTC.

En cualquier caso, la Dirección Facultativa, se reserva el derecho a su criterio, de exigir la modificación de ingeniería de controladores y supervisar durante el año de garantía, si fuera necesario, para mejorar el funcionamiento de la instalación, y cualquier documento que aquí falte no exime al adjudicatario de su inclusión en la documentación a entregar.

CURSOS DE FORMACIÓN

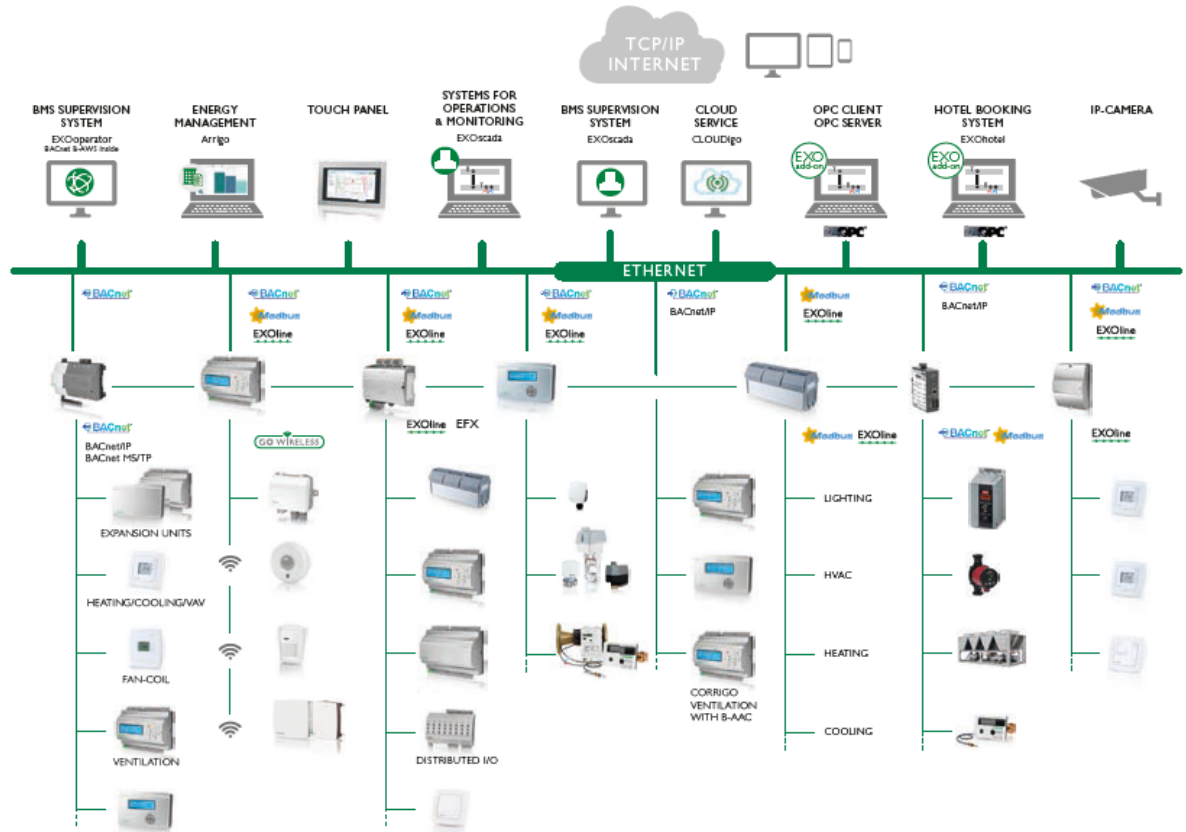
Será de obligado cumplimiento para el adjudicatario la realización de cursos de formación para la propiedad, empresa de mantenimiento o cualquier persona que designe la Dirección Facultativa en los siguientes niveles:

- Nivel manejo del Supervisor
- Nivel de mantenimiento del SGTC en supervisor, controladores, sensores, válvulas, actuadores etc.
- Nivel de ingeniería de controladores, ello permitirá que se pueda acceder a modificar la ingeniería o implementar una nueva función de la aplicación a realizar. Para ello el adjudicatario, deberá suministrar las herramientas de ingeniería necesarias para los controladores y el supervisor y, se comprometerá a actualizarlas de una forma gratuita cada vez que salga una nueva versión.
- Nivel de ingeniería del supervisor.

El número de horas lectivas será el estrictamente necesario, para conseguir el objetivo del nivel de formación deseado.

ANEXO I: ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE CONTROL

Se presenta a continuación la arquitectura completa de las soluciones de Regin en sistemas de control.



ANEXO II: LISTADO DE SEÑALES

Se presenta a continuación el listado de señales completo del proyecto:

CENTRO DE SALUD VALLECAS

Uds	Descripción	Total señales						Uds	Señales por unidad						Procedencia	Uds	Cuadro
		ED	SD	ET	EA	SA	SI		ED	SD	ET	EA	SA	SI			
PLANTA CUBIERTA																	
CONDICIONES EXTERIORES																	
1	CONDICIONES AMBIENTALES EXTERIORES							1									
	Temperatura Humedad y Calidad del Aire Exterior	1 2						1	1 2						Temp. Hum. CO2 Exterior	1	CEC-PC-01
	Señales	1 2							1 2						= 3		
SISTEMA VRV																	
4	UNIDADES EXTERIORES VRV							4									
	Orden M/P	8						4	2						Integración	4	
	Horario	8						4	2						Integración	4	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL C.S. ENSANCHE VALLECAS II

Alarma General	4	4	1	Integración	4	
Código de errores	4	4	1	Integración	4	
Estado de comunicaciones	4	4	1	Integración	4	
Señales	28		7			INTEGRACION
CLIMATIZACION						
3 CLIMATIZADORES (CL-AEXZ1, CL-AEXZ2, CL-AEXZ3)		3				
Orden M/P Compuerta de aire exterior	3	3	1	Act Compuerta T/N		
Estado Abierto Cerrado	6	3	2	Final de carrera		
Alarma de filtros sucios	3	3	1	Presostato aire		
Orden M/P Recuperador Rotativo	3	3	1	Cuadro Eléc.		
Estado M/P Recuperador Rotativo	3	3	1	Cuadro Eléc.		
Orden M/P ventilador impulsión	3	3	1	Cuadro Eléc.		
Regulación motor EC ventilador impulsión	3	3	1	Cuadro Eléc.		
Alarma motor EC ventilador impulsión	3	3	1	Cuadro Eléc.		
Batería de expansión directa	3	3	1	Cuadro Eléc.		
Alarma de filtros sucios	3	3	1	Presostato aire		
Temperatura y humedad de impulsión	6	3	2	Temp y Hum conducto		
Temperatura y humedad de retorno	6	3	2	Temp y Hum conducto		
Alarma de filtros sucios	3	3	1	Presostato aire		

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL C.S. ENSANCHE VALLECAS II

Orden M/P ventilador retorno				3	3			1	Cuadro Eléc.	
Regulación motor EC ventilador retorno				3	3			1	Cuadro Eléc.	
Alarma motor EC ventilador retorno				3	3			1	Cuadro Eléc.	
Orden M/P Compuerta de aire exterior				3	3			1	Act Compuerta T/N	
Estado Abierto Cerrado				6	3			2	Final de carrera	
		Señales		66				22		INTEGRACION
EXTRACCION										
4 EXTRACTORES					4					
Orden M/P			4		4		1		Cuadro Eléc.	
Estado M/P			4		4		1		Cuadro Eléc.	
		Señales	4	4		1	1	= 8		CEC-PC-01
ELECTRICIDAD										
1 GRUPO ELECTRÓGENO					1					
Alarmas y estados			6		6		1		Cuadro Eléc.	6
Integración Grupo Electrónico					25	1		25	Integración	1
		Señales	6		25		1	25	= 31	CEC-PC-02

PRODUCCION SOLAR									
1	PANELES SOLARES				1				
	Sondas de temperatura			3	3		1	Temp. Tubería >100º	3
	Orden M/P Aerotermo			1	1		1	Cuadro Eléc.	
	Estado M/P Aerotermo		1		1	1		Cuadro Eléc.	
	Regulación Valvulas de tres vías			1	1		1	V3V DN32	1
	Posición de Válvula de tres vías			1	1		1	Potenciometro	1
		Señales	1	1	3	1	1	= 7	CEC-PC-02
1	VASO EXPANSIÓN				1				
	Estado Deposito de Expansión		1		1	1		Cuadro Eléc.	
	Alarma Deposito de Expansión		1		1	1		Cuadro Eléc.	
		Señales	2			2		= 2	CEC-PC-02
SISTEMA FOTOVOLTAICO									
1	SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA				1				
	Integración de señales (estado de funcionamiento, medida de tensión y corriente, inversor, etc.)			50	1		50	Integracion	1
	Contador energía eléctrica			1	1		1	Integración Modbus	1
		Señales		51			51	= 51	CEC-PC-02

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION DEL C.S. ENSANCHE VALLECAS II

PLANTA PRIMERA				
CONDICIONES AMBIENTALES				
1	CONDICIONES AMBIENTALES	1		
	Temperatura, Humedad, CO2, formaldehído, COV, concentración de material particulado	8	1	8 Temp. Hum, CO2, COV 1
	<i>Señales</i>	<i>8</i>		<i>8 = 8</i> CEC-P1-01
SISTEMA VRV				
1	UNIDADES EXTERIORES VRV	1		
	Orden M/P	2	1	2 Integración 1
	Horario	2	1	2 Integración 1
	Alarma General	1	1	1 Integración 1
	Código de errores	1	1	1 Integración 1
	Estado de comunicaciones	1	1	1 Integración 1
	<i>Señales</i>	<i>7</i>		<i>7</i> INTEGRACION
28	UNIDADES INTERIORES VRV	28		
	Orden M/P	56	28	2 Integración 28

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION DEL C.S. ENSANCHE VALLECAS II

Modo Operación Inv/ver	56	28	2	Integración	28	
Modo inhibición del mando	56	28	2	Integración	28	
Posicion velocidad alta-media-baja	168	28	6	Integración	28	
Temperatura ambiente	28	28	1	Integración	28	
Horario	56	28	2	Integración	28	
Alarma filtro	28	28	1	Integración	28	
Código de errores	28	28	1	Integración	28	
Ajuste Temperatura ambiente	28	28	1	Integración	28	
Estado de comunicaciones	28	28	1	Integración	28	
Señales	532		7			INTEGRACION
RACK DE COMUNICACIONES						
1 SPLIT		1				
Orden M/P	1	1	1	Integración	1	
Estado M/P	1	1	1	Integración	1	
Alarma general	1	1	1	Integración	1	
Temperatura ambiente + consigna	2	1	2	Integración	1	
Señales	5		5 = 5			INTEGRACION
ELECTRICIDAD						

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL C.S. ENSANCHE VALLECAS II

5 CIRCUITOS DE ALUMBRADO					5					
Orden M/P				5	5		1		Cuadro Eléc.	
Estado M/P			5		5	1			Cuadro Eléc.	
	Señales	5	5			1	1	= 10		CEC-P1-01
EXTRACCION										
2 EXTRACTORES					2					
Orden M/P				2	2		1		Cuadro Eléc.	
Estado M/P			2		2	1			Cuadro Eléc.	
	Señales	2	2			1	1	= 4		CEC-P1-01
PLANTA BAJA										
CONDICIONES AMBIENTALES										
1 CONDICIONES AMBIENTALES					1					
Temperatura, Humedad, CO2, formaldehído, COV, concentración de material particulado					8	1		8	Temp. Hum, CO2, COV	1
	Señales				8			8	= 8	CEC-PB-01

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL C.S. ENSANCHE VALLECAS II

SISTEMA VRV				
43 UNIDADES INTERIORES VRV	43			
Orden M/P	86	43	2 Integración	43
Modo Operación Inv/ver	86	43	2 Integración	43
Modo inhibición del mando	86	43	2 Integración	43
Posicion velocidad alta-media-baja	258	43	6 Integración	43
Temperatura ambiente	43	43	1 Integración	43
Horario	86	43	2 Integración	43
Alarma filtro	43	43	1 Integración	43
Código de errores	43	43	1 Integración	43
Ajuste Temperatura ambiente	43	43	1 Integración	43
Estado de comunicaciones	43	43	1 Integración	43
Señales	817			INTEGRACION
RACK DE COMUNICACIONES				
2 SPLIT	2			
Orden M/P	2	2	1 Integración	2
Estado M/P	2	2	1 Integración	2
Alarma general	2	2	1 Integración	2

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL C.S. ENSANCHE VALLECAS II

Temperatura ambiente + consigna		4	2		2	Integración	2	
	Señales	10			5	= 10		INTEGRACION
ELECTRICIDAD								
1 C.G.B.T			1					
Estado Interruptor general	1		1	1		Cuadro Eléc.		
Analizadores de redes		125	5		25	Analizador	5	
	Señales	1	125	1	25	= 126		CEC-PB-01
INCENDIOS								
1 CENTRAL DE INCENDIOS			1					
Alarma General (Contacto Libre de Potencial)	1		1	1		Central	1	
Alarma Falta Tensión Baterías	1		1	1		Central	1	
	Señales	2		2		= 2		CEC-PB-01
ELECTRICIDAD								
5 CIRCUITOS DE ALUMBRADO			5					
Orden M/P		5	5	1		Cuadro Eléc.		

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL C.S. ENSANCHE VALLECAS II

Estado M/P	5	5	1	Cuadro Eléc.	
Señales	5	5	1	= 10	CEC-PB-01
PLANTA SÓTANO 1					
ACS					
1 ACUMULADOR SOLAR			1		
Temperatura deposito		1	1	Temp. deposito	1
Señales		1	1	= 1	CEC-S1-01
1 GRUPO DE PRESIÓN ACS (G.P.ACS)			1		
Alarma general		1	1	Cuadro Eléc.	
Permiso arranque grupo de presion		1	1	Cuadro Eléc.	
Estado bomba grupo presión		3	1	Cuadro Eléc.	
Presión de agua			1	Sonda presión agua	1
Señales		5	1	= 6	CEC-S1-01
1 CIRCUITOS RETORNO ACS (B.R-ACS)			1		
Orden M/P Bombas		2	1	Cuadro Eléc.	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL C.S. ENSANCHE VALLECAS II

Estado M/P Bombas	2				2	1		Cuadro Eléc.		
Temperatura impulsión			2		2		1	Temp. Tubería	2	
Temperatura retorno			2		2		1	Temp. Tubería	2	
Señales	2	2	4			1	1 2	= 8		CEC-S1-01
FONTANERÍA										
1 GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA					1					
Alarma general	1				1	1		Cuadro Eléc.		
Permiso arranque grupo de presión	1				1	1		Cuadro Eléc.		
Estado bomba grupo presión	3				3	1		Cuadro Eléc.		
Presión de agua			1		1		1	Sonda presión agua	1	
Señales	5		1			3	1	= 6		CEC-S1-01
1 ALJIBE					1					
Alarma por alto nivel	1				1	1		ERC	1	
Alarma por bajo nivel	1				1	1		ERC	1	
Señales	2					2		= 2		CEC-S1-01
PCI										

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL C.S. ENSANCHE VALLECAS II

1 GRUPO DE PRESIÓN DE INCENDIOS (G.P.PCI)					1														
Alarma general		1			1		1											Cuadro Eléc.	
Alarma falta de tensión en cuadro eléctrico		1			1		1											Cuadro Eléc.	
Estado general bomba eléctrica		1			1		1											Cuadro Eléc.	
Estado bomba Jockey		1			1		1											Cuadro Eléc.	
Presión de agua				1	1				1									Sonda presión agua	1
	Señales	4		1			4		1									= 5	CEC-S1-01
1 ALJIBE DE INCENDIOS					1														
Alarma por alto nivel		1			1		1											ERC	1
Alarma por bajo nivel		1			1		1											ERC	1
	Señales	2					2											= 2	CEC-S1-01
ELECTRICIDAD																			
5 CIRCUITOS DE ALUMBRADO					5														
Orden M/P				5	5				1									Cuadro Eléc.	
Estado M/P		5			5		1											Cuadro Eléc.	
	Señales	5		5			1		1									= 10	CEC-S1-01

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION DEL C.S. ENSANCHE VALLECAS II

TOTAL SEÑALES	53	25	8	6	1	1682	1775			
---------------	----	----	---	---	---	------	------	--	--	--

Cuadro	ED	SD	ET	EA	SA	SI	TOTAL
CEC-P1-01	7	7	0	0	0	8	22
CEC-PB-01	8	5	0	0	0	133	146
CEC-PC-01	4	4	1	2	0	0	11
CEC-PC-02	9	1	3	1	1	76	91
CEC-S1-01	25	8	4	3	0	0	40
INTEGRACION	0	0	0	0	0	1.465	1.465
TOTAL	53	25	8	6	1	1.682	1.775

Material de Campo	Cantidad
ERC	4
Sonda presión agua	3
Temp. deposito	1
Temp. Hum, CO2, COV	2
Temp. Hum. CO2 Exterior	1
Temp. Tubería	4
Temp. Tubería >100º	3
V3V DN32	1

INTEGRACIONES

Nombre	Protocolo
Climatizador	Bacnet
Sistema VRF	Bacnet
Split	Bacnet
Analizadores de redes	Modbus RTU
Grupo Electrógeno	Modbus
Contador de energía eléctrica	Modbus RTU
Sistema fotovoltaico	Modbus

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNÁNDEZ-CARRIÓN JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION. **ARQUITECTOS**
Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

ANEJO 19.1. MEMORIA DE ESTRUCTURA

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 19.1. MEMORIA DE ESTRUCTURA.....	1
1.1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA	4
1.2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA	4
1.3. NORMAS CONSIDERADAS	4
<u>Categorías de uso.....</u>	<u>4</u>
1.4. ACCIONES CONSIDERADAS	4
1.4.1. GRAVITATORIAS	4
1.4.2. VIENTO	5
1.4.3. SISMO	6
1.4.4. FUEGO	6
1.4.5. HIPÓTESIS DE CARGA	7
1.4.6. LEYES DE PRESIONES SOBRE MUROS	7
1.4.7. LISTADO DE CARGAS	7
1.5. ACCIONES CONSIDERADAS	13
1.6. SITUACIONES DE PROYECTO	13
1.6.1. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) Y COEFICIENTES DE COMBINACIÓN (ψ)	14
<u>E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08.....</u>	<u>14</u>
<u>E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C</u>	<u>14</u>
<u>Tensiones sobre el terreno</u>	<u>14</u>
<u>Desplazamientos</u>	<u>15</u>
1.6.2. COMBINACIONES	15
<u>Nombres de las hipótesis.....</u>	<u>15</u>
<u>E.L.U. de rotura. Hormigón</u>	<u>15</u>
<u>E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones</u>	<u>18</u>
<u>Tensiones sobre el terreno</u>	<u>22</u>
<u>Desplazamientos</u>	<u>22</u>

1.7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS	23
1.8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS	23
1.8.1. PILARES	23
<u>Datos de pilares</u>	<u>23</u>
1.8.2. MUROS	25
<u>Datos geométricos del muro</u>	<u>25</u>
<u>Zapata del muro</u>	<u>26</u>
1.9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA	26
1.10. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN	27
1.11. MATERIALES UTILIZADOS	27
1.11.1. HORMIGONES	27
1.11.2. ACEROS POR ELEMENTO Y POSICIÓN	27
<u>Aceros en barras.....</u>	<u>27</u>
<u>Aceros en perfiles</u>	<u>27</u>

1.1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2020

Número de licencia: 115954

1.2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: CS VALLECAS II version 3 - junio 2021

Clave: 2010002E - v1

1.3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Fuego: CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

Categorías de uso

C. Zonas de acceso al público

G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.4. ACCIONES CONSIDERADAS

1.4.1. GRAVITATORIAS

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (kN/m ²)
	Categoría	Valor (kN/m ²)	
XE5 - P.02 - ASC	G2	2.0	2.0
XE4 - P.02 - INST	G2	2.0	2.0
XE3 - P.02 - C	G2	2.0	3.0
XE2 - P.01	C	5.0	3.0
XE1 - P.00	C	5.0	3.0
XE0 - PATIOS	C	2.0	5.0
XCIM	C	5.0	3.0

1.4.2. VIENTO

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

- q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.
- c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.
- c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m ²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.420	0.20	0.70	-0.30	0.26	0.70	-0.30

Presión estática			
Planta	C_e (Coef. exposición)	Viento X (kN/m ²)	Viento Y (kN/m ²)
XE5 - P.02 - ASC	1.93	0.811	0.814
XE4 - P.02 - INST	1.78	0.749	0.751
XE3 - P.02 - C	1.67	0.703	0.706
XE2 - P.01	1.34	0.561	0.563
XE1 - P.00	1.34	0.561	0.563
XE0 - PATIOS	1.34	0.561	0.563

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	48.00	62.50

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
XE5 - P.02 - ASC	46.722	61.038
XE4 - P.02 - INST	70.099	91.579
XE3 - P.02 - C	97.037	126.771
XE2 - P.01	114.493	149.576
XE1 - P.00	0.000	0.000
XE0 - PATIOS	0.000	0.000

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

1.4.3.SISMO

Sin acción de sismo

1.4.4.FUEGO

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
XE5 - P.02 - ASC	R 60	X	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
XE4 - P.02 - INST	R 60	X	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
XE3 - P.02 - C	R 60	X	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
XE2 - P.01	R 60	X	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
XE1 - P.00	R 120	X	Mortero de yeso	Sin revestimiento ignífugo
XE0 - PATIOS	R 120	X	Mortero de yeso	Sin revestimiento ignífugo

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
<i>Notas:</i> - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos. - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.				

1.4.5.HIPÓTESIS DE CARGA

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga (Uso C) Sobrecarga (Uso G2) Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-				
Adicionales	<table> <tr> <th>Referencia</th><th>Naturaleza</th></tr> <tr> <td>N 1</td><td>Nieve</td></tr> </table>	Referencia	Naturaleza	N 1	Nieve
Referencia	Naturaleza				
N 1	Nieve				

1.4.6. LEYES DE PRESIONES SOBRE MUROS

1.4.7.LISTADO DE CARGAS

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
XE0 - PATIOS	Cargas muertas	Lineal	5.00	(25.84,34.34) (25.84,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(25.86,41.37) (33.17,41.37)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(33.20,41.34) (33.20,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(33.20,34.34) (33.20,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(25.84,27.04) (25.84,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(25.84,19.74) (25.84,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(33.20,27.04) (33.20,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(43.72,27.04) (43.72,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(43.72,34.34) (43.72,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(51.07,27.04) (51.07,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(51.07,19.74) (51.07,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(66.59,41.34) (73.01,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(66.59,41.34) (66.59,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(43.72,36.59) (51.07,36.59)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(43.69,34.40) (43.69,36.49)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(51.08,34.43) (51.08,36.53)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(25.84,14.03) (33.20,14.03)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(43.72,14.03) (51.07,14.03)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(25.84,19.70) (25.84,14.12)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(33.19,19.69) (33.19,14.03)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(43.72,19.65) (43.72,14.06)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(51.07,19.70) (51.07,14.08)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(10.98,41.34) (10.98,48.23)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(10.98,48.23) (10.98,54.29)
	Cargas muertas	Superficial	2.00	(71.00,35.99) (73.06,35.99) (73.06,41.17) (72.84,41.17) (72.84,41.34) (66.76,41.34) (66.76,41.17) (66.59,41.17) (66.59,34.29) (71.00,34.29)
	N 1	Superficial	1.00	(33.20,19.92) (33.20,26.87) (33.00,26.87) (33.00,27.22) (33.20,27.22) (33.20,34.17) (33.00,34.17) (33.00,34.52) (33.20,34.52) (33.20,41.17) (33.00,41.17) (33.00,41.34) (26.04,41.34) (26.04,41.17) (25.84,41.17) (25.84,34.52) (26.04,34.52) (26.04,34.17) (25.84,34.17) (25.84,27.22) (26.04,27.22) (26.04,26.87) (25.84,26.87) (25.84,19.92) (26.04,19.92) (26.04,19.57) (25.84,19.57) (25.84,14.03) (33.20,14.03) (33.20,19.57) (33.00,19.57) (33.00,19.92)
	N 1	Superficial	1.00	(51.07,19.92) (51.07,26.87) (50.87,26.87) (50.87,27.22) (51.07,27.22) (51.07,34.17) (50.87,34.17) (50.87,34.52) (51.07,34.52) (51.07,36.59) (43.72,36.59) (43.72,34.52) (43.92,34.52) (43.92,34.17) (43.72,34.17) (43.72,27.22) (43.92,27.22) (43.92,26.87) (43.72,26.87) (43.72,19.92) (43.92,19.92) (43.92,19.57) (43.72,19.57) (43.72,14.03) (51.07,14.03) (51.07,19.57) (50.87,19.57) (50.87,19.92)
	N 1	Superficial	1.00	(71.00,35.99) (73.06,35.99) (73.06,41.17) (72.84,41.17) (72.84,41.34) (66.76,41.34) (66.76,41.17) (66.59,41.17) (66.59,34.29) (71.00,34.29)
	N 1	Superficial	1.00	(10.81,41.34) (10.81,41.52) (10.98,41.52) (10.98,48.06) (10.81,48.06) (10.81,48.41) (10.98,48.41) (10.98,54.11) (10.81,54.11) (10.81,54.29) (8.13,54.29) (8.13,41.34)
XE1 - P.00	Cargas muertas	Lineal	10.00	(25.84,34.34) (25.84,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(25.86,41.37) (33.17,41.37)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(33.20,34.34) (33.20,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(25.84,27.04) (25.84,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(25.84,19.74) (25.84,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(33.20,27.04) (33.20,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(43.72,27.04) (43.72,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(43.72,34.34) (43.72,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(51.07,27.04) (51.07,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(51.07,19.74) (51.07,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(25.84,13.94) (25.84,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(25.84,13.94) (33.20,13.94)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(33.20,19.74) (33.20,13.94)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(43.72,19.74) (43.72,13.94)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(43.72,13.94) (51.07,13.94)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(51.07,13.94) (51.07,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(15.33,12.74) (15.34,6.65)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(15.32,19.74) (15.33,12.74)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(15.30,27.04) (15.32,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(15.29,34.34) (15.30,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(11.01,48.23) (11.01,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(11.01,54.29) (11.01,48.23)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(10.98,54.26) (15.31,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(15.31,54.26) (20.21,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(20.21,54.26) (25.86,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(25.86,54.26) (33.17,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(33.17,54.26) (38.82,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(38.82,54.26) (43.74,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(43.74,54.26) (51.04,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(51.04,54.26) (55.97,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(55.97,54.26) (61.61,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.61,54.26) (66.59,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(66.59,54.26) (73.01,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(72.99,54.29) (72.99,48.23)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(72.99,48.23) (72.99,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.59,6.65) (61.59,12.74)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.59,12.74) (61.59,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.59,19.74) (61.59,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.59,27.04) (61.59,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.61,6.67) (55.97,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(51.04,6.67) (55.97,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(15.31,6.67) (20.21,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(20.21,6.67) (25.86,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(25.86,6.67) (33.17,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(33.17,6.67) (38.82,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(38.82,6.67) (43.74,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.17,6.65) (33.17,7.45)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.17,7.45) (36.52,7.45)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(36.52,6.67) (36.52,7.45)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(38.90,7.45) (38.90,6.65)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(38.90,7.45) (43.74,7.45)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(43.74,7.45) (51.04,7.45)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(48.60,7.45) (48.60,10.96)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(51.04,10.96) (43.74,10.96)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(33.20,41.34) (33.20,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(11.01,40.70) (11.01,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(11.01,40.70) (15.28,40.70)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(15.29,34.34) (15.28,40.70)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.59,34.34) (61.59,40.70)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.59,40.70) (72.99,40.70)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(72.99,40.70) (72.99,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(43.72,36.59) (51.07,36.59)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(43.71,34.58) (43.71,36.32)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(51.04,34.55) (51.04,36.47)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(43.72,39.98) (45.71,39.98)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(43.72,36.59) (43.72,41.34)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	1.00	(50.89,10.96) (48.60,10.96) (48.60,7.45) (50.89,7.45)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	1.00	(43.73,42.53) (51.12,42.53) (51.12,47.81) (43.68,47.81) (43.68,42.50)
	N 1	Superficial	1.00	(61.59,40.70) (61.59,34.52) (61.79,34.52) (61.79,34.34) (66.59,34.34) (66.59,40.70)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
XE2 - P.01	Cargas muertas	Lineal	6.00	(25.84,34.34) (25.84,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(25.86,41.37) (33.17,41.37)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(33.20,34.34) (33.20,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(25.84,27.04) (25.84,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(25.84,19.74) (25.84,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(33.20,27.04) (33.20,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(43.72,27.04) (43.72,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(43.72,34.34) (43.72,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(51.07,27.04) (51.07,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(51.07,19.74) (51.07,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(25.84,13.94) (25.84,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(25.84,13.94) (33.20,13.94)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(33.20,19.74) (33.20,13.94)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(43.72,19.74) (43.72,13.94)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(43.72,13.94) (51.07,13.94)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(51.07,13.94) (51.07,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(15.33,12.74) (15.34,6.65)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(15.32,19.74) (15.33,12.74)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(15.30,27.04) (15.32,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(15.29,34.34) (15.30,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(11.01,48.23) (11.01,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(11.01,54.29) (11.01,48.23)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(10.98,54.26) (15.31,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(15.31,54.26) (20.21,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(20.21,54.26) (25.86,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(25.86,54.26) (33.17,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(33.17,54.26) (38.82,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(38.82,54.26) (43.74,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(43.74,54.26) (51.04,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(51.04,54.26) (55.97,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(55.97,54.26) (61.61,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(61.61,54.26) (66.59,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(66.59,54.26) (73.01,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(72.99,54.29) (72.99,48.23)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(72.99,48.23) (72.99,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.59,6.65) (61.59,12.74)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.59,12.74) (61.59,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.59,19.74) (61.59,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.59,27.04) (61.59,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.61,6.67) (55.97,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(51.04,6.67) (55.97,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(15.31,6.67) (20.21,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(20.21,6.67) (25.86,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(33.17,6.67) (38.82,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(38.82,6.67) (43.74,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.17,6.65) (33.17,7.45)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.17,7.45) (36.52,7.45)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(36.52,6.67) (36.52,7.45)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(38.90,7.45) (38.90,6.65)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(38.90,7.45) (43.74,7.45)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(43.74,7.45) (51.04,7.45)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(48.60,7.45) (48.60,10.96)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(51.04,10.96) (43.74,10.96)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(33.20,41.34) (33.20,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(43.72,41.34) (43.72,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(43.74,41.37) (45.71,41.37)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(51.04,41.37) (49.08,41.37)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(51.07,34.34) (51.07,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(15.29,34.34) (15.28,40.70)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(11.01,40.70) (15.28,40.70)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(11.01,40.70) (11.01,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.59,34.34) (61.59,40.70)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(61.59,40.70) (72.99,40.70)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(72.99,40.70) (72.99,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(33.20,41.34) (33.20,48.23)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(33.20,48.23) (33.20,54.31)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.59,41.34) (61.59,48.23)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(61.59,48.23) (61.59,54.31)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(33.20,7.45) (33.20,12.74)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(33.20,12.74) (33.20,13.94)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(25.84,6.62) (25.84,12.74)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.20,10.96) (25.84,10.96)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.17,12.74) (25.86,12.74)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(25.84,12.74) (25.84,13.94)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(43.72,12.74) (43.72,13.94)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(43.74,12.74) (51.04,12.74)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(51.07,12.74) (51.07,13.94)
	Cargas muertas	Superficial	2.00	(25.84,12.74) (25.84,13.94) (25.84,19.74) (20.21,19.74) (15.32,19.74) (15.33,12.74) (15.34,6.67) (20.21,6.67) (25.84,6.67) (25.84,10.96)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	1.00	(50.89,10.96) (48.60,10.96) (48.60,7.45) (50.89,7.45)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	1.00	(43.73,42.53) (51.12,42.53) (51.12,47.81) (43.68,47.81) (43.68,42.50)
	N 1	Superficial	1.00	(25.84,12.74) (25.84,13.94) (25.84,19.74) (25.84,27.04) (25.84,34.34) (25.84,41.34) (25.84,41.37) (33.00,41.37) (33.00,41.52) (33.20,41.52) (33.20,48.06) (33.00,48.06) (33.00,48.41) (33.20,48.41) (33.20,54.11) (33.00,54.11) (33.00,54.26) (25.89,54.26) (20.21,54.26) (15.29,54.26) (11.01,54.26) (11.01,48.23) (11.01,41.34) (11.01,40.70) (15.28,40.70) (15.29,34.34) (15.30,27.04) (15.32,19.74) (15.33,12.74) (15.34,6.67) (20.21,6.67) (25.84,6.67) (25.84,10.96)
	N 1	Superficial	1.00	(33.00,12.74) (25.86,12.74) (25.84,12.74) (25.84,10.96) (33.20,10.96) (33.20,12.57) (33.00,12.57)
	N 1	Superficial	1.00	(72.99,41.34) (72.99,48.23) (72.99,54.26) (66.59,54.26) (61.79,54.26) (61.79,54.11) (61.59,54.11) (61.59,48.41) (61.79,48.41) (61.79,48.06) (61.59,48.06) (61.59,41.52) (61.79,41.52) (61.79,41.17) (61.59,41.17) (61.59,40.70) (72.99,40.70)
XE3 - P.02 - C	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.20,48.23) (33.20,54.31)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(43.77,54.26) (51.02,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(51.02,54.26) (55.97,54.26)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(55.97,54.26) (61.64,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(61.59,48.23) (61.59,54.31)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.15,54.26) (38.82,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(38.82,54.26) (43.77,54.26)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(61.59,27.04) (61.59,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(61.59,6.62) (61.59,12.74)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(61.59,12.74) (61.59,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(61.59,19.74) (61.59,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(61.59,34.34) (61.59,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(61.59,41.34) (61.59,48.23)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(61.64,6.67) (55.97,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(51.04,6.67) (55.97,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(43.74,7.45) (51.04,7.45)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(38.82,6.67) (43.74,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.15,6.67) (38.82,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.20,7.45) (33.20,12.74)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.20,6.62) (33.20,7.45)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.20,34.34) (33.20,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.20,34.34) (33.20,41.34)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.20,41.34) (33.20,48.23)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.20,12.74) (33.20,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.20,19.74) (33.20,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(43.72,36.90) (51.07,36.90)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(43.72,36.90) (43.72,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(43.72,34.34) (43.72,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(43.72,27.04) (43.72,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(51.07,19.74) (51.07,27.04)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(51.07,27.04) (51.07,34.34)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(51.07,34.34) (51.07,36.90)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(43.77,12.72) (51.02,12.72)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(51.04,10.96) (43.74,10.96)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(48.60,7.45) (48.60,10.96)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(51.07,12.74) (51.07,13.94)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(51.07,13.94) (51.07,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(43.86,13.94) (50.93,13.94)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(43.72,13.94) (43.72,19.74)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(43.72,12.74) (43.72,13.94)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(38.82,7.45) (43.74,7.45)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(33.06,7.45) (38.82,7.45)
	Cargas muertas	Superficial	2.00	(43.59,7.45) (43.59,10.96) (43.74,10.96) (51.04,10.96) (51.19,10.96) (51.19,7.45) (51.04,7.45) (51.04,6.67) (55.97,6.67) (61.59,6.67) (61.59,12.74) (61.59,19.74) (61.59,27.04) (55.97,27.04) (51.07,27.04) (51.07,19.74) (51.07,13.94) (51.07,12.74) (51.07,12.72) (43.74,12.72) (43.72,12.72) (43.72,13.94) (43.72,19.74) (43.72,27.04) (38.82,27.04) (33.20,27.04) (33.20,19.74) (33.20,12.74) (33.20,7.45) (36.52,7.45) (36.52,6.67) (38.82,6.67) (38.82,7.45)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	1.00	(50.89,10.96) (48.60,10.96) (48.60,7.45) (50.89,7.45)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	N 1	Superficial	1.00	(55.97,27.04) (61.59,27.04) (61.59,34.34) (61.59,41.34) (61.59,48.23) (61.59,54.26) (55.97,54.26) (51.02,54.26) (43.77,54.26) (38.82,54.26) (33.20,54.26) (33.20,48.23) (33.20,41.34) (33.20,34.34) (33.20,27.04) (38.82,27.04) (43.72,27.04) (43.72,34.34) (43.72,36.90) (51.07,36.90) (51.07,34.34) (51.07,27.04)
	N 1	Superficial	1.00	(43.59,7.45) (43.59,10.96) (43.74,10.96) (51.04,10.96) (51.19,10.96) (51.19,7.45) (51.04,7.45) (51.04,6.67) (55.97,6.67) (61.59,6.67) (61.59,12.74) (61.59,19.74) (61.59,27.04) (55.97,27.04) (51.07,27.04) (51.07,19.74) (51.07,13.94) (51.07,12.74) (51.07,12.72) (43.74,12.72) (43.72,12.72) (43.72,13.94) (43.72,19.74) (43.72,27.04) (38.82,27.04) (33.20,27.04) (33.20,19.74) (33.20,12.74) (33.20,7.45) (36.52,7.45) (36.52,6.67) (38.82,6.67) (38.82,7.45)
XE4 - P.02 - INST	N 1	Superficial	1.00	(49.08,41.55) (45.71,41.55) (45.71,38.97) (49.08,38.97)
XE5 - P.02 - ASC	Cargas muertas	Lineal	6.00	(43.74,7.45) (43.74,10.96)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(51.04,7.45) (51.04,10.96)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(43.74,7.45) (51.04,7.45)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(51.04,10.76) (43.74,10.76)
	N 1	Superficial	1.00	(51.04,10.76) (43.74,10.76) (43.74,7.45) (51.04,7.45)

1.5. ACCIONES CONSIDERADAS

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Donde:

- G_k Acción permanente
- P_k Acción de pretensado

- Q_k Acción variable
- γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

1.6.1. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) Y COEFICIENTES DE COMBINACIÓN (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.6.2.COMBINACIONES

Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa (C)	Sobrecarga (Uso C. Zonas de acceso al público)
Qa (G2)	Sobrecarga (Uso G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento)
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
N 1	N 1

E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
1	1.000	1.000											
2	1.350	1.350											
3	1.000	1.000	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	1.000	1.000		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	1.000	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.000			1.500								
10	1.350	1.350			1.500								
11	1.000	1.000	1.050		1.500								
12	1.350	1.350	1.050		1.500								
13	1.000	1.000	1.500		0.900								
14	1.350	1.350	1.500		0.900								
15	1.000	1.000		1.500	0.900								
16	1.350	1.350		1.500	0.900								
17	1.000	1.000	1.050	1.500	0.900								
18	1.350	1.350	1.050	1.500	0.900								
19	1.000	1.000				1.500							
20	1.350	1.350				1.500							
21	1.000	1.000	1.050			1.500							
22	1.350	1.350	1.050			1.500							
23	1.000	1.000	1.500			0.900							
24	1.350	1.350	1.500			0.900							

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N I
25	1.000	1.000		1.500		0.900							
26	1.350	1.350		1.500		0.900							
27	1.000	1.000	1.050	1.500		0.900							
28	1.350	1.350	1.050	1.500		0.900							
29	1.000	1.000					1.500						
30	1.350	1.350					1.500						
31	1.000	1.000	1.050				1.500						
32	1.350	1.350	1.050				1.500						
33	1.000	1.000	1.500				0.900						
34	1.350	1.350	1.500				0.900						
35	1.000	1.000		1.500			0.900						
36	1.350	1.350		1.500			0.900						
37	1.000	1.000	1.050	1.500			0.900						
38	1.350	1.350	1.050	1.500			0.900						
39	1.000	1.000						1.500					
40	1.350	1.350						1.500					
41	1.000	1.000	1.050					1.500					
42	1.350	1.350	1.050					1.500					
43	1.000	1.000	1.500					0.900					
44	1.350	1.350	1.500					0.900					
45	1.000	1.000		1.500				0.900					
46	1.350	1.350		1.500				0.900					
47	1.000	1.000	1.050	1.500				0.900					
48	1.350	1.350	1.050	1.500				0.900					
49	1.000	1.000							1.500				
50	1.350	1.350							1.500				
51	1.000	1.000	1.050						1.500				
52	1.350	1.350	1.050						1.500				
53	1.000	1.000	1.500						0.900				
54	1.350	1.350	1.500						0.900				
55	1.000	1.000		1.500					0.900				
56	1.350	1.350		1.500					0.900				
57	1.000	1.000	1.050	1.500					0.900				
58	1.350	1.350	1.050	1.500					0.900				
59	1.000	1.000								1.500			
60	1.350	1.350								1.500			
61	1.000	1.000	1.050							1.500			
62	1.350	1.350	1.050							1.500			
63	1.000	1.000	1.500							0.900			
64	1.350	1.350	1.500							0.900			
65	1.000	1.000		1.500						0.900			
66	1.350	1.350		1.500						0.900			
67	1.000	1.000	1.050	1.500						0.900			
68	1.350	1.350	1.050	1.500						0.900			
69	1.000	1.000									1.500		
70	1.350	1.350									1.500		
71	1.000	1.000	1.050								1.500		
72	1.350	1.350	1.050								1.500		
73	1.000	1.000	1.500								0.900		
74	1.350	1.350	1.500								0.900		
75	1.000	1.000		1.500							0.900		
76	1.350	1.350		1.500							0.900		
77	1.000	1.000	1.050	1.500							0.900		
78	1.350	1.350	1.050	1.500							0.900		
79	1.000	1.000										1.500	
80	1.350	1.350										1.500	
81	1.000	1.000	1.050									1.500	
82	1.350	1.350	1.050									1.500	
83	1.000	1.000	1.500									0.900	
84	1.350	1.350	1.500									0.900	
85	1.000	1.000		1.500								0.900	
86	1.350	1.350		1.500								0.900	
87	1.000	1.000	1.050	1.500								0.900	
88	1.350	1.350	1.050	1.500								0.900	
89	1.000	1.000											1.500
90	1.350	1.350											1.500

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N I
91	1.000	1.000	1.050										1.500
92	1.350	1.350	1.050										1.500
93	1.000	1.000			0.900								1.500
94	1.350	1.350			0.900								1.500
95	1.000	1.000	1.050		0.900								1.500
96	1.350	1.350	1.050		0.900								1.500
97	1.000	1.000				0.900							1.500
98	1.350	1.350				0.900							1.500
99	1.000	1.000	1.050			0.900							1.500
100	1.350	1.350	1.050			0.900							1.500
101	1.000	1.000					0.900						1.500
102	1.350	1.350					0.900						1.500
103	1.000	1.000	1.050				0.900						1.500
104	1.350	1.350	1.050				0.900						1.500
105	1.000	1.000						0.900					1.500
106	1.350	1.350						0.900					1.500
107	1.000	1.000	1.050					0.900					1.500
108	1.350	1.350	1.050					0.900					1.500
109	1.000	1.000							0.900				1.500
110	1.350	1.350							0.900				1.500
111	1.000	1.000	1.050						0.900				1.500
112	1.350	1.350	1.050						0.900				1.500
113	1.000	1.000								0.900			1.500
114	1.350	1.350								0.900			1.500
115	1.000	1.000	1.050							0.900			1.500
116	1.350	1.350	1.050							0.900			1.500
117	1.000	1.000									0.900		1.500
118	1.350	1.350									0.900		1.500
119	1.000	1.000	1.050								0.900		1.500
120	1.350	1.350	1.050								0.900		1.500
121	1.000	1.000										0.900	1.500
122	1.350	1.350										0.900	1.500
123	1.000	1.000	1.050									0.900	1.500
124	1.350	1.350	1.050									0.900	1.500
125	1.000	1.000	1.500										0.750
126	1.350	1.350	1.500										0.750
127	1.000	1.000		1.500									0.750
128	1.350	1.350		1.500									0.750
129	1.000	1.000	1.050	1.500									0.750
130	1.350	1.350	1.050	1.500									0.750
131	1.000	1.000			1.500								0.750
132	1.350	1.350			1.500								0.750
133	1.000	1.000	1.050		1.500								0.750
134	1.350	1.350	1.050		1.500								0.750
135	1.000	1.000	1.500		0.900								0.750
136	1.350	1.350	1.500		0.900								0.750
137	1.000	1.000		1.500	0.900								0.750
138	1.350	1.350		1.500	0.900								0.750
139	1.000	1.000	1.050	1.500	0.900								0.750
140	1.350	1.350	1.050	1.500	0.900								0.750
141	1.000	1.000				1.500							0.750
142	1.350	1.350				1.500							0.750
143	1.000	1.000	1.050			1.500							0.750
144	1.350	1.350	1.050			1.500							0.750
145	1.000	1.000	1.500			0.900							0.750
146	1.350	1.350	1.500			0.900							0.750
147	1.000	1.000		1.500		0.900							0.750
148	1.350	1.350		1.500		0.900							0.750
149	1.000	1.000	1.050	1.500		0.900							0.750
150	1.350	1.350	1.050	1.500		0.900							0.750
151	1.000	1.000					1.500						0.750
152	1.350	1.350					1.500						0.750
153	1.000	1.000	1.050				1.500						0.750
154	1.350	1.350	1.050				1.500						0.750
155	1.000	1.000	1.500				0.900						0.750
156	1.350	1.350	1.500				0.900						0.750

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N I
157	1.000	1.000		1.500			0.900						0.750
158	1.350	1.350		1.500			0.900						0.750
159	1.000	1.000	1.050	1.500			0.900						0.750
160	1.350	1.350	1.050	1.500			0.900						0.750
161	1.000	1.000						1.500					0.750
162	1.350	1.350						1.500					0.750
163	1.000	1.000	1.050					1.500					0.750
164	1.350	1.350	1.050					1.500					0.750
165	1.000	1.000	1.500					0.900					0.750
166	1.350	1.350	1.500					0.900					0.750
167	1.000	1.000		1.500				0.900					0.750
168	1.350	1.350		1.500				0.900					0.750
169	1.000	1.000	1.050	1.500				0.900					0.750
170	1.350	1.350	1.050	1.500				0.900					0.750
171	1.000	1.000							1.500				0.750
172	1.350	1.350							1.500				0.750
173	1.000	1.000	1.050						1.500				0.750
174	1.350	1.350	1.050						1.500				0.750
175	1.000	1.000	1.500						0.900				0.750
176	1.350	1.350	1.500						0.900				0.750
177	1.000	1.000		1.500					0.900				0.750
178	1.350	1.350		1.500					0.900				0.750
179	1.000	1.000	1.050	1.500					0.900				0.750
180	1.350	1.350	1.050	1.500					0.900				0.750
181	1.000	1.000								1.500			0.750
182	1.350	1.350								1.500			0.750
183	1.000	1.000	1.050							1.500			0.750
184	1.350	1.350	1.050							1.500			0.750
185	1.000	1.000	1.500							0.900			0.750
186	1.350	1.350	1.500							0.900			0.750
187	1.000	1.000		1.500						0.900			0.750
188	1.350	1.350		1.500						0.900			0.750
189	1.000	1.000	1.050	1.500						0.900			0.750
190	1.350	1.350	1.050	1.500						0.900			0.750
191	1.000	1.000									1.500		0.750
192	1.350	1.350									1.500		0.750
193	1.000	1.000	1.050								1.500		0.750
194	1.350	1.350	1.050								1.500		0.750
195	1.000	1.000	1.500								0.900		0.750
196	1.350	1.350	1.500								0.900		0.750
197	1.000	1.000		1.500							0.900		0.750
198	1.350	1.350		1.500							0.900		0.750
199	1.000	1.000	1.050	1.500							0.900		0.750
200	1.350	1.350	1.050	1.500							0.900		0.750
201	1.000	1.000										1.500	0.750
202	1.350	1.350										1.500	0.750
203	1.000	1.000	1.050									1.500	0.750
204	1.350	1.350	1.050									1.500	0.750
205	1.000	1.000	1.500									0.900	0.750
206	1.350	1.350	1.500									0.900	0.750
207	1.000	1.000		1.500								0.900	0.750
208	1.350	1.350		1.500								0.900	0.750
209	1.000	1.000	1.050	1.500								0.900	0.750
210	1.350	1.350	1.050	1.500								0.900	0.750

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N I
1	1.000	1.000											
2	1.600	1.600											
3	1.000	1.000	1.600										
4	1.600	1.600	1.600										
5	1.000	1.000		1.600									
6	1.600	1.600		1.600									

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N I
7	1.000	1.000	1.120	1.600									
8	1.600	1.600	1.120	1.600									
9	1.000	1.000			1.600								
10	1.600	1.600			1.600								
11	1.000	1.000	1.120		1.600								
12	1.600	1.600	1.120		1.600								
13	1.000	1.000	1.600		0.960								
14	1.600	1.600	1.600		0.960								
15	1.000	1.000		1.600	0.960								
16	1.600	1.600		1.600	0.960								
17	1.000	1.000	1.120	1.600	0.960								
18	1.600	1.600	1.120	1.600	0.960								
19	1.000	1.000				1.600							
20	1.600	1.600				1.600							
21	1.000	1.000	1.120			1.600							
22	1.600	1.600	1.120			1.600							
23	1.000	1.000	1.600			0.960							
24	1.600	1.600	1.600			0.960							
25	1.000	1.000		1.600		0.960							
26	1.600	1.600		1.600		0.960							
27	1.000	1.000	1.120	1.600		0.960							
28	1.600	1.600	1.120	1.600		0.960							
29	1.000	1.000					1.600						
30	1.600	1.600					1.600						
31	1.000	1.000	1.120				1.600						
32	1.600	1.600	1.120				1.600						
33	1.000	1.000	1.600				0.960						
34	1.600	1.600	1.600				0.960						
35	1.000	1.000		1.600			0.960						
36	1.600	1.600		1.600			0.960						
37	1.000	1.000	1.120	1.600			0.960						
38	1.600	1.600	1.120	1.600			0.960						
39	1.000	1.000						1.600					
40	1.600	1.600						1.600					
41	1.000	1.000	1.120					1.600					
42	1.600	1.600	1.120					1.600					
43	1.000	1.000	1.600					0.960					
44	1.600	1.600	1.600					0.960					
45	1.000	1.000		1.600				0.960					
46	1.600	1.600		1.600				0.960					
47	1.000	1.000	1.120	1.600				0.960					
48	1.600	1.600	1.120	1.600				0.960					
49	1.000	1.000							1.600				
50	1.600	1.600							1.600				
51	1.000	1.000	1.120						1.600				
52	1.600	1.600	1.120						1.600				
53	1.000	1.000	1.600						0.960				
54	1.600	1.600	1.600						0.960				
55	1.000	1.000		1.600					0.960				
56	1.600	1.600		1.600					0.960				
57	1.000	1.000	1.120	1.600					0.960				
58	1.600	1.600	1.120	1.600					0.960				
59	1.000	1.000								1.600			
60	1.600	1.600								1.600			
61	1.000	1.000	1.120							1.600			
62	1.600	1.600	1.120							1.600			
63	1.000	1.000	1.600							0.960			
64	1.600	1.600	1.600							0.960			
65	1.000	1.000		1.600						0.960			
66	1.600	1.600		1.600						0.960			
67	1.000	1.000	1.120	1.600						0.960			
68	1.600	1.600	1.120	1.600						0.960			
69	1.000	1.000									1.600		
70	1.600	1.600									1.600		
71	1.000	1.000	1.120								1.600		
72	1.600	1.600	1.120								1.600		

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N I
73	1.000	1.000	1.600								0.960		
74	1.600	1.600	1.600								0.960		
75	1.000	1.000		1.600							0.960		
76	1.600	1.600		1.600							0.960		
77	1.000	1.000	1.120	1.600							0.960		
78	1.600	1.600	1.120	1.600							0.960		
79	1.000	1.000										1.600	
80	1.600	1.600										1.600	
81	1.000	1.000	1.120									1.600	
82	1.600	1.600	1.120									1.600	
83	1.000	1.000	1.600									0.960	
84	1.600	1.600	1.600									0.960	
85	1.000	1.000		1.600								0.960	
86	1.600	1.600		1.600								0.960	
87	1.000	1.000	1.120	1.600								0.960	
88	1.600	1.600	1.120	1.600								0.960	
89	1.000	1.000											1.600
90	1.600	1.600											1.600
91	1.000	1.000	1.120										1.600
92	1.600	1.600	1.120										1.600
93	1.000	1.000			0.960								1.600
94	1.600	1.600			0.960								1.600
95	1.000	1.000	1.120		0.960								1.600
96	1.600	1.600	1.120		0.960								1.600
97	1.000	1.000				0.960							1.600
98	1.600	1.600				0.960							1.600
99	1.000	1.000	1.120			0.960							1.600
100	1.600	1.600	1.120			0.960							1.600
101	1.000	1.000					0.960						1.600
102	1.600	1.600					0.960						1.600
103	1.000	1.000	1.120				0.960						1.600
104	1.600	1.600	1.120				0.960						1.600
105	1.000	1.000						0.960					1.600
106	1.600	1.600						0.960					1.600
107	1.000	1.000	1.120					0.960					1.600
108	1.600	1.600	1.120					0.960					1.600
109	1.000	1.000							0.960				1.600
110	1.600	1.600							0.960				1.600
111	1.000	1.000	1.120						0.960				1.600
112	1.600	1.600	1.120						0.960				1.600
113	1.000	1.000								0.960			1.600
114	1.600	1.600								0.960			1.600
115	1.000	1.000	1.120							0.960			1.600
116	1.600	1.600	1.120							0.960			1.600
117	1.000	1.000									0.960		1.600
118	1.600	1.600									0.960		1.600
119	1.000	1.000	1.120								0.960		1.600
120	1.600	1.600	1.120								0.960		1.600
121	1.000	1.000										0.960	1.600
122	1.600	1.600										0.960	1.600
123	1.000	1.000	1.120									0.960	1.600
124	1.600	1.600	1.120									0.960	1.600
125	1.000	1.000	1.600										0.800
126	1.600	1.600	1.600										0.800
127	1.000	1.000		1.600									0.800
128	1.600	1.600		1.600									0.800
129	1.000	1.000	1.120	1.600									0.800
130	1.600	1.600	1.120	1.600									0.800
131	1.000	1.000			1.600								0.800
132	1.600	1.600			1.600								0.800
133	1.000	1.000	1.120		1.600								0.800
134	1.600	1.600	1.120		1.600								0.800
135	1.000	1.000	1.600		0.960								0.800
136	1.600	1.600	1.600		0.960								0.800
137	1.000	1.000		1.600	0.960								0.800
138	1.600	1.600		1.600	0.960								0.800

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N I
139	1.000	1.000	1.120	1.600	0.960								0.800
140	1.600	1.600	1.120	1.600	0.960								0.800
141	1.000	1.000				1.600							0.800
142	1.600	1.600				1.600							0.800
143	1.000	1.000	1.120			1.600							0.800
144	1.600	1.600	1.120			1.600							0.800
145	1.000	1.000	1.600			0.960							0.800
146	1.600	1.600	1.600			0.960							0.800
147	1.000	1.000		1.600		0.960							0.800
148	1.600	1.600		1.600		0.960							0.800
149	1.000	1.000	1.120	1.600		0.960							0.800
150	1.600	1.600	1.120	1.600		0.960							0.800
151	1.000	1.000					1.600						0.800
152	1.600	1.600					1.600						0.800
153	1.000	1.000	1.120				1.600						0.800
154	1.600	1.600	1.120				1.600						0.800
155	1.000	1.000	1.600				0.960						0.800
156	1.600	1.600	1.600				0.960						0.800
157	1.000	1.000		1.600			0.960						0.800
158	1.600	1.600		1.600			0.960						0.800
159	1.000	1.000	1.120	1.600			0.960						0.800
160	1.600	1.600	1.120	1.600			0.960						0.800
161	1.000	1.000						1.600					0.800
162	1.600	1.600						1.600					0.800
163	1.000	1.000	1.120					1.600					0.800
164	1.600	1.600	1.120					1.600					0.800
165	1.000	1.000	1.600					0.960					0.800
166	1.600	1.600	1.600					0.960					0.800
167	1.000	1.000		1.600				0.960					0.800
168	1.600	1.600		1.600				0.960					0.800
169	1.000	1.000	1.120	1.600				0.960					0.800
170	1.600	1.600	1.120	1.600				0.960					0.800
171	1.000	1.000							1.600				0.800
172	1.600	1.600							1.600				0.800
173	1.000	1.000	1.120						1.600				0.800
174	1.600	1.600	1.120						1.600				0.800
175	1.000	1.000	1.600						0.960				0.800
176	1.600	1.600	1.600						0.960				0.800
177	1.000	1.000		1.600					0.960				0.800
178	1.600	1.600		1.600					0.960				0.800
179	1.000	1.000	1.120	1.600					0.960				0.800
180	1.600	1.600	1.120	1.600					0.960				0.800
181	1.000	1.000								1.600			0.800
182	1.600	1.600								1.600			0.800
183	1.000	1.000	1.120							1.600			0.800
184	1.600	1.600	1.120							1.600			0.800
185	1.000	1.000	1.600							0.960			0.800
186	1.600	1.600	1.600							0.960			0.800
187	1.000	1.000		1.600						0.960			0.800
188	1.600	1.600		1.600						0.960			0.800
189	1.000	1.000	1.120	1.600						0.960			0.800
190	1.600	1.600	1.120	1.600						0.960			0.800
191	1.000	1.000									1.600		0.800
192	1.600	1.600									1.600		0.800
193	1.000	1.000	1.120								1.600		0.800
194	1.600	1.600	1.120								1.600		0.800
195	1.000	1.000	1.600								0.960		0.800
196	1.600	1.600	1.600								0.960		0.800
197	1.000	1.000		1.600							0.960		0.800
198	1.600	1.600		1.600							0.960		0.800
199	1.000	1.000	1.120	1.600							0.960		0.800
200	1.600	1.600	1.120	1.600							0.960		0.800
201	1.000	1.000										1.600	0.800
202	1.600	1.600										1.600	0.800
203	1.000	1.000	1.120									1.600	0.800
204	1.600	1.600	1.120									1.600	0.800

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N I
205	1.000	1.000	1.600									0.960	0.800
206	1.600	1.600	1.600									0.960	0.800
207	1.000	1.000		1.600								0.960	0.800
208	1.600	1.600		1.600								0.960	0.800
209	1.000	1.000	1.120	1.600								0.960	0.800
210	1.600	1.600	1.120	1.600								0.960	0.800

Tensiones sobre el terreno

Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N I
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000	1.000										
3	1.000	1.000		1.000									
4	1.000	1.000	1.000	1.000									
5	1.000	1.000			1.000								
6	1.000	1.000	1.000		1.000								
7	1.000	1.000		1.000	1.000								
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000								
9	1.000	1.000				1.000							
10	1.000	1.000	1.000			1.000							
11	1.000	1.000		1.000		1.000							
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000							
13	1.000	1.000					1.000						
14	1.000	1.000	1.000				1.000						
15	1.000	1.000		1.000			1.000						
16	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000						
17	1.000	1.000						1.000					
18	1.000	1.000	1.000					1.000					
19	1.000	1.000		1.000				1.000					
20	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000					
21	1.000	1.000							1.000				
22	1.000	1.000	1.000						1.000				
23	1.000	1.000		1.000					1.000				
24	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000				
25	1.000	1.000								1.000			
26	1.000	1.000	1.000							1.000			
27	1.000	1.000		1.000						1.000			
28	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000			
29	1.000	1.000									1.000		
30	1.000	1.000	1.000								1.000		
31	1.000	1.000		1.000							1.000		
32	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000		
33	1.000	1.000										1.000	
34	1.000	1.000	1.000									1.000	
35	1.000	1.000		1.000								1.000	
36	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000	
37	1.000	1.000											1.000
38	1.000	1.000	1.000										1.000
39	1.000	1.000		1.000									1.000
40	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000
41	1.000	1.000			1.000								1.000
42	1.000	1.000	1.000		1.000								1.000
43	1.000	1.000		1.000	1.000								1.000
44	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000
45	1.000	1.000				1.000							1.000
46	1.000	1.000	1.000			1.000							1.000
47	1.000	1.000		1.000		1.000							1.000
48	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000							1.000
49	1.000	1.000					1.000						1.000
50	1.000	1.000	1.000				1.000						1.000

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
51	1.000	1.000		1.000			1.000						1.000
52	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000						1.000
53	1.000	1.000						1.000					1.000
54	1.000	1.000	1.000					1.000					1.000
55	1.000	1.000		1.000				1.000					1.000
56	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000					1.000
57	1.000	1.000							1.000				1.000
58	1.000	1.000	1.000						1.000				1.000
59	1.000	1.000		1.000					1.000				1.000
60	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000				1.000
61	1.000	1.000								1.000			1.000
62	1.000	1.000	1.000							1.000			1.000
63	1.000	1.000		1.000						1.000			1.000
64	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000			1.000
65	1.000	1.000									1.000		1.000
66	1.000	1.000	1.000								1.000		1.000
67	1.000	1.000		1.000							1.000		1.000
68	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000		1.000
69	1.000	1.000										1.000	1.000
70	1.000	1.000	1.000									1.000	1.000
71	1.000	1.000		1.000								1.000	1.000
72	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000	1.000

1.7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
6	XE5 - P.02 - ASC	6	XE5 - P.02 - ASC	2.40	12.40
5	XE4 - P.02 - INST	5	XE4 - P.02 - INST	1.50	10.00
4	XE3 - P.02 - C	4	XE3 - P.02 - C	4.25	8.50
3	XE2 - P.01	3	XE2 - P.01	4.25	4.25
2	XE1 - P.00	2	XE1 - P.00	1.30	0.00
1	XE0 - PATIOS	1	XE0 - PATIOS	2.55	-1.30
0	XCIM				-3.85

1.8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

1.8.1. PILARES

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
A1	(10.81, 54.46)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	1.30
A2	(10.81, 48.23)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
A3	(10.81, 41.34)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
B1	(15.14, 54.46)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	1.30
B2	(15.14, 48.23)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
B3	(15.14, 41.34)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
B4	(15.14, 34.34)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
B5	(15.14, 27.04)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
B6	(15.14, 19.74)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
B7	(15.14, 12.74)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
B8	(15.14, 6.47)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	1.30
C1	(20.21, 54.46)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	1.30
C2	(20.21, 48.23)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
C3	(20.21, 41.34)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
C4	(20.21, 34.34)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
C5	(20.21, 27.04)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
C6	(20.21, 19.74)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
C7	(20.21, 12.74)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
C8	(20.21, 6.47)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	1.30
D1	(26.04, 54.46)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	1.30
D2	(26.04, 48.23)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
D3	(26.04, 41.34)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
D4	(26.04, 34.34)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
D5	(26.04, 27.04)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
D6	(26.04, 19.74)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
D7	(26.04, 12.74)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
D8	(26.04, 6.47)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	1.30
E1	(33.00, 54.46)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	1.30
E2	(33.00, 48.23)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
E3	(33.00, 41.34)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
E4	(33.00, 34.34)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
E5	(33.00, 27.04)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
E6	(33.00, 19.74)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
E7	(33.00, 12.74)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
E8	(33.00, 6.47)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	1.30
F1	(38.82, 54.46)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	1.30
F2	(38.82, 48.23)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
F3	(38.82, 41.34)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
F4	(38.82, 34.34)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
F5	(38.82, 27.04)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
F6	(38.82, 19.74)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
F7	(38.82, 12.74)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
F8	(38.82, 6.47)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	1.30
G1	(43.92, 54.46)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	1.30
G2	(43.92, 48.23)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
G3	(43.92, 41.34)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
G4	(43.92, 34.34)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
G5	(43.92, 27.04)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
G6	(43.92, 19.74)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
G7	(43.92, 12.74)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
H1	(50.87, 54.46)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	1.30
H2	(50.87, 48.23)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
H3	(50.87, 41.34)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
H4	(50.87, 34.34)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
H5	(50.87, 27.04)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
H6	(50.87, 19.74)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
H7	(50.87, 12.74)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	1.30
I1	(55.97, 54.46)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	1.30
I2	(55.97, 48.23)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
I3	(55.97, 41.34)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
I4	(55.97, 34.34)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
I5	(55.97, 27.04)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
I6	(55.97, 19.74)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
I7	(55.97, 12.74)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
I8	(55.97, 6.47)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	1.30
J1	(61.79, 54.46)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	1.30
J2	(61.79, 48.23)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
J3	(61.79, 41.34)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
J4	(61.79, 34.34)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
J5	(61.79, 27.04)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
J6	(61.79, 19.74)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
J7	(61.79, 12.74)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
J8	(61.79, 6.47)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	1.30
K1	(66.59, 54.46)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	1.30
K2	(66.59, 48.23)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
K3	(66.59, 41.34)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	1.30
L1	(73.19, 54.46)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	1.30
L2	(73.19, 48.23)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30
L3	(73.19, 41.34)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	1.30

1.8.2.MUROS

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones
			Inicial	Final		Izquierda+Derecha=Total
MA1	Muro de hormigón armado	0-5	(45.71, 38.97)	(45.71, 41.55)	5	0.15+0.15=0.3
					4	0.15+0.15=0.3
					3	0.15+0.15=0.3
					2	0.15+0.15=0.3
					1	0.15+0.15=0.3
MA2	Muro de hormigón armado	0-5	(49.08, 38.97)	(49.08, 41.55)	5	0.15+0.15=0.3
					4	0.15+0.15=0.3
					3	0.15+0.15=0.3
					2	0.15+0.15=0.3
					1	0.15+0.15=0.3
MA3	Muro de hormigón armado	0-5	(45.71, 38.97)	(49.08, 38.97)	5	0.15+0.15=0.3
					4	0.15+0.15=0.3
					3	0.15+0.15=0.3
					2	0.15+0.15=0.3
					1	0.15+0.15=0.3
MA4	Muro de hormigón armado	0-5	(45.71, 41.55)	(49.08, 41.55)	5	0.15+0.15=0.3
					4	0.15+0.15=0.3
					3	0.15+0.15=0.3
					2	0.15+0.15=0.3
					1	0.15+0.15=0.3
MB1	Muro de hormigón armado	0-6	(43.74, 7.45)	(43.74, 10.96)	6	0.15+0.15=0.3
					5	0.15+0.15=0.3
					4	0.15+0.15=0.3
					3	0.15+0.15=0.3
					2	0.15+0.15=0.3
					1	0.15+0.15=0.3

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
MB2	Muro de hormigón armado	0-6	(51.04, 7.45) (51.04, 10.96)		6	0.15+0.15=0.3
					5	0.15+0.15=0.3
					4	0.15+0.15=0.3
					3	0.15+0.15=0.3
					2	0.15+0.15=0.3
					1	0.15+0.15=0.3
MC1	Muro de hormigón armado	0-4	(43.74, 6.67) (43.74, 7.45)		4	0.15+0.15=0.3
					3	0.15+0.15=0.3
					2	0.15+0.15=0.3
					1	0.15+0.15=0.3
MC2	Muro de hormigón armado	0-4	(51.04, 6.67) (51.04, 7.45)		4	0.15+0.15=0.3
					3	0.15+0.15=0.3
					2	0.15+0.15=0.3
					1	0.15+0.15=0.3

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro
MA1	Zapata corrida: 1.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.50
MA2	Zapata corrida: 1.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.50
MA3	Zapata corrida: 1.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.50
MA4	Zapata corrida: 1.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.50
MB1	Zapata corrida: 1.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.50
MB2	Zapata corrida: 1.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.50
MC1	Zapata corrida: 1.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.50
MC2	Zapata corrida: 1.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.50

1.9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

A1, A2, A3, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, D1, D2, D8, K1, K2, K3, L1, L2, L3						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

D3, D4, D5, D6, D7						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	35x35	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, I1, I2, I3, I4, I5, I6, I7, I8, J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7, J8						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	35x35	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

1.10. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.200 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa

1.11. MATERIALES UTILIZADOS

1.11.1. HORMIGONES

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	α_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	30	1.50	Cuarcita	15	28577

1.11.2. ACEROS POR ELEMENTO Y POSICIÓN

Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	α_s
Todos	B 500 S	500	1.15

Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

ANEJO 19.2. MEMORIA DE COMPROBACIÓN

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 19.2. MEMORIA DE COMPROBACIÓN..... 1

1.1. DATOS GENERALES	3
1.2. COMPROBACIONES	4
1.2.1. XE0 – PATIOS	4
<u>Elementos de hormigón armado</u>	<u>4</u>
1.2.2. XE1 – P.00.....	6
<u>Elementos de hormigón armado</u>	<u>6</u>
1.2.3. XE2 – P.01	9
<u>Elementos de hormigón armado</u>	<u>9</u>
1.2.4. XE3 – P.02 - C.....	11
<u>Elementos de hormigón armado</u>	<u>11</u>
1.2.5. XE4 – P.02 - INST.....	13
<u>Elementos de hormigón armado</u>	<u>13</u>
1.2.6. XE5 – P.02 - ASC.....	13
<u>Elementos de hormigón armado</u>	<u>13</u>

1.1. DATOS GENERALES

Norma: CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

Referencias:

- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.
- am: distancia equivalente al eje de las armaduras (CTE DB SI - Anejo C - Fórmula C.1).
- amín: distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural.
- b: menor dimensión de la sección transversal.
- bmín: valor mínimo de la menor dimensión exigido por la norma.
- h: espesor de losa o capa de compresión.
- hmín: espesor mínimo para losa o capa de compresión exigido por la norma.
- Rev. mín. nec.: espesor de revestimiento mínimo necesario.
- Solado mín. nec.: espesor de solado incombustible mínimo necesario.

Comprobaciones:

Generales:

- Distancia equivalente al eje: $am \geq amín$ (se indica el espesor de revestimiento necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).
- Dimensión mínima: $b \geq bmín$.
- Compartimentación: $h \geq hmín$ (se indica el espesor de solado incombustible necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).

Particulares:

- Se han realizado las comprobaciones particulares para aquellos elementos estructurales en los que la norma así lo exige.

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
XE5 - P.02 - ASC	R 60	X	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
XE4 - P.02 - INST	R 60	X	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
XE3 - P.02 - C	R 60	X	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
XE2 - P.01	R 60	X	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
XE1 - P.00	R 120	X	Mortero de yeso	Sin revestimiento ignífugo

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
XE0 - PATIOS	R 120	X	Mortero de yeso	Sin revestimiento ignífugo

1.2. COMPROBACIONES

1.2.1. XE0 – PATIOS

Elementos de hormigón armado

XE0 - PATIOS - Pilares - R 120		
Refs.	Sección	Estado
A1	35x35	Cumple
A2	35x35	Cumple
A3	35x35	Cumple
B1	35x35	Cumple
B2	35x35	Cumple
B3	35x35	Cumple
B4	35x35	Cumple
B5	35x35	Cumple
B6	35x35	Cumple
B7	35x35	Cumple
B8	35x35	Cumple
C1	35x35	Cumple
C2	35x35	Cumple
C3	35x35	Cumple
C4	35x35	Cumple
C5	35x35	Cumple
C6	35x35	Cumple
C7	35x35	Cumple
C8	35x35	Cumple
D1	35x35	Cumple
D2	35x35	Cumple
D3	40x35	Cumple
D4	40x35	Cumple
D5	40x35	Cumple
D6	40x35	Cumple
D7	40x35	Cumple
D8	35x35	Cumple
E1	40x35	Cumple
E2	40x35	Cumple
E3	40x35	Cumple
E4	40x35	Cumple
E5	40x35	Cumple
E6	40x35	Cumple
E7	40x35	Cumple
E8	40x35	Cumple
F1	40x35	Cumple
F2	40x35	Cumple

XE0 - PATIOS - Pilares - R 120		
Refs.	Sección	Estado
F3	40x35	Cumple
F4	40x35	Cumple
F5	40x35	Cumple
F6	40x35	Cumple
F7	40x35	Cumple
F8	40x35	Cumple
G1	40x35	Cumple
G2	40x35	Cumple
G3	40x35	Cumple
G4	40x35	Cumple
G5	40x35	Cumple
G6	40x35	Cumple
G7	40x35	Cumple
H1	40x35	Cumple
H2	40x35	Cumple
H3	40x35	Cumple
H4	40x35	Cumple
H5	40x35	Cumple
H6	40x35	Cumple
H7	40x35	Cumple
I1	40x35	Cumple
I2	40x35	Cumple
I3	40x35	Cumple
I4	40x35	Cumple
I5	40x35	Cumple
I6	40x35	Cumple
I7	40x35	Cumple
I8	40x35	Cumple
J1	40x35	Cumple
J2	40x35	Cumple
J3	40x35	Cumple
J4	40x35	Cumple
J5	40x35	Cumple
J6	40x35	Cumple
J7	40x35	Cumple
J8	40x35	Cumple
K1	35x35	Cumple
K2	35x35	Cumple
K3	35x35	Cumple
L1	35x35	Cumple
L2	35x35	Cumple
L3	35x35	Cumple

XE0 - PATIOS - Vigas - R 120						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
6	D7-D6	400x300	44	35	---	Cumple
	D6-D5	400x300	44	35	---	Cumple
	D5-D4	400x300	44	35	---	Cumple
	D4-D3	400x300	44	35	---	Cumple

XE0 - PATIOS - Vigas - R 120						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
11	A3-A2	400x300	42	35	---	Cumple
	A2-A1	400x300	42	35	---	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Mortero de yeso						

XE0 - PATIOS - Muros - R 120					
Ref.	Espesor (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
MA1	300	180	43	35	Cumple
MA2	300	180	43	35	Cumple
MA3	300	180	44	35	Cumple
MA4	300	180	43	35	Cumple
MB1	300	180	43	35	Cumple
MB2	300	180	43	35	Cumple
MC1	300	180	46	35	Cumple
MC2	300	180	43	35	Cumple

XE0 - PATIOS - Losas macizas - REI 120							
Paño	Canto (mm)	h _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
L1, L2 y L4	300	120	30	35	10	---	Cumple
L3	300	120	30	30	---	---	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Mortero de yeso. Se recomienda que su puesta en obra se realice por proyección (Artículo C.2.4-2 CTE DB SI).							

1.2.2. XE1 – P.00

Elementos de hormigón armado

XE1 - P.00 - Pilares - R 120		
Refs.	Sección	Estado
A1	35x35	Cumple
A2	35x35	Cumple
A3	35x35	Cumple
B1	35x35	Cumple
B2	35x35	Cumple
B3	35x35	Cumple
B4	35x35	Cumple
B5	35x35	Cumple
B6	35x35	Cumple
B7	35x35	Cumple
B8	35x35	Cumple
C1	35x35	Cumple
C2	35x35	Cumple
C3	35x35	Cumple
C4	35x35	Cumple
C5	35x35	Cumple

XE1 - P.00 - Pilares - R 120

Refs.	Sección	Estado
C6	35x35	Cumple
C7	35x35	Cumple
C8	35x35	Cumple
D1	35x35	Cumple
D2	35x35	Cumple
D3	40x35	Cumple
D4	40x35	Cumple
D5	40x35	Cumple
D6	40x35	Cumple
D7	40x35	Cumple
D8	35x35	Cumple
E1	40x35	Cumple
E2	40x35	Cumple
E3	40x35	Cumple
E4	40x35	Cumple
E5	40x35	Cumple
E6	40x35	Cumple
E7	40x35	Cumple
E8	40x35	Cumple
F1	40x35	Cumple
F2	40x35	Cumple
F3	40x35	Cumple
F4	40x35	Cumple
F5	40x35	Cumple
F6	40x35	Cumple
F7	40x35	Cumple
F8	40x35	Cumple
G1	40x35	Cumple
G2	40x35	Cumple
G3	40x35	Cumple
G4	40x35	Cumple
G5	40x35	Cumple
G6	40x35	Cumple
G7	40x35	Cumple
H1	40x35	Cumple
H2	40x35	Cumple
H3	40x35	Cumple
H4	40x35	Cumple
H5	40x35	Cumple
H6	40x35	Cumple
H7	40x35	Cumple
I1	40x35	Cumple
I2	40x35	Cumple
I3	40x35	Cumple
I4	40x35	Cumple
I5	40x35	Cumple
I6	40x35	Cumple
I7	40x35	Cumple
I8	40x35	Cumple
J1	40x35	Cumple

XE1 - P.00 - Pilares - R 120

Refs.	Sección	Estado
J2	40x35	Cumple
J3	40x35	Cumple
J4	40x35	Cumple
J5	40x35	Cumple
J6	40x35	Cumple
J7	40x35	Cumple
J8	40x35	Cumple
K1	35x35	Cumple
K2	35x35	Cumple
K3	35x35	Cumple
L1	35x35	Cumple
L2	35x35	Cumple
L3	35x35	Cumple

XE1 - P.00 - Vigas - R 120

Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Estado
1	B8-C8	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	C8-D8	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	D8-E8	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	E8-F8	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	F8-B27	400x300	200	42	38	---	Cumple
11	B32-B31	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
13	A1-B1	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	B1-C1	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	C1-D1	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	D1-E1	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	E1-F1	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	F1-G1	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	G1-H1	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	H1-I1	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	I1-J1	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	J1-K1	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	K1-L1	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
16	B19-D6	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	D6-D5	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	D5-D4	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	D4-D3	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
18	B17-E6	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	E6-E5	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	E5-E4	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	E4-E3	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
24	J8-J7	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	J7-J6	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	J6-J5	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	J5-J4	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
	J4-B32	400x300	N.P.	42	35	---	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Mortero de yeso N.P.: No procede.							

XE1 - P.00 - Vigas expuestas en todas sus caras - R 120						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	h_{\min} (mm)	Área (mm ²)	$2(b_{\min})^2$ (mm ²)	Estado
1	F8-B27	400x300	200	120000	80000	Cumple

Xe1 - p.00 - muros - r 120					
Ref.	Espesor (mm)	B_{\min} (mm)	A_m (mm)	A_{\min} (mm)	Estado
Ma1	300	180	43	35	Cumple
Ma2	300	180	43	35	Cumple
Ma3	300	180	43	35	Cumple
Ma4	300	180	43	35	Cumple
Mb1	300	180	43	35	Cumple
Mb2	300	180	43	35	Cumple
Mc1	300	180	42	35	Cumple
Mc2	300	180	43	35	Cumple

XE1 - P.00 - Losas macizas - REI 120							
Paño	Canto (mm)	h_{\min} (mm)	a_m (mm)	a_{\min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
L1	300	120	30	30	---	---	Cumple
L2 y L3	300	120	30	20	---	---	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Mortero de yeso
 En el paño L1 es necesario, por estar sobre apoyos puntuales, que la armadura en el tramo sea al menos el 20% de la armadura sobre pilares, por lo que puede resultar conveniente disponer un armado base que cubra ese 20% (Artículo C.2.3.3-3 CTE DB SI).

1.2.3. XE2 – P.01

Elementos de hormigón armado

XE2 - P.01 - Pilares - R 60		
Refs.	Sección	Estado
A1	30x30	Cumple
A2	30x30	Cumple
A3	30x30	Cumple
B1	30x30	Cumple
B2	30x30	Cumple
B3	30x30	Cumple
B4	30x30	Cumple
B5	30x30	Cumple
B6	30x30	Cumple
B7	30x30	Cumple
B8	30x30	Cumple
C1	30x30	Cumple
C2	30x30	Cumple
C3	30x30	Cumple
C4	30x30	Cumple
C5	30x30	Cumple
C6	30x30	Cumple
C7	30x30	Cumple

XE2 - P.01 - Pilares - R 60

Refs.	Sección	Estado
C8	30x30	Cumple
D1	30x30	Cumple
D2	30x30	Cumple
D3	35x35	Cumple
D4	35x35	Cumple
D5	35x35	Cumple
D6	35x35	Cumple
D7	35x35	Cumple
D8	30x30	Cumple
E1	35x35	Cumple
E2	35x35	Cumple
E3	35x35	Cumple
E4	35x35	Cumple
E5	35x35	Cumple
E6	35x35	Cumple
E7	35x35	Cumple
E8	35x35	Cumple
F1	35x35	Cumple
F2	35x35	Cumple
F3	35x35	Cumple
F4	35x35	Cumple
F5	35x35	Cumple
F6	35x35	Cumple
F7	35x35	Cumple
F8	35x35	Cumple
G1	35x35	Cumple
G2	35x35	Cumple
G3	35x35	Cumple
G4	35x35	Cumple
G5	35x35	Cumple
G6	35x35	Cumple
G7	35x35	Cumple
H1	35x35	Cumple
H2	35x35	Cumple
H3	35x35	Cumple
H4	35x35	Cumple
H5	35x35	Cumple
H6	35x35	Cumple
H7	35x35	Cumple
I1	35x35	Cumple
I2	35x35	Cumple
I3	35x35	Cumple
I4	35x35	Cumple
I5	35x35	Cumple
I6	35x35	Cumple
I7	35x35	Cumple
I8	35x35	Cumple
J1	35x35	Cumple
J2	35x35	Cumple
J3	35x35	Cumple

XE2 - P.01 - Pilares - R 60		
Refs.	Sección	Estado
J4	35x35	Cumple
J5	35x35	Cumple
J6	35x35	Cumple
J7	35x35	Cumple
J8	35x35	Cumple
K1	30x30	Cumple
K2	30x30	Cumple
K3	30x30	Cumple
L1	30x30	Cumple
L2	30x30	Cumple
L3	30x30	Cumple

XE2 - P.01 - Vigas - R 60						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
11	B6-B7	400x300	100	43	20	Cumple

XE2 - P.01 - Vigas expuestas en todas sus caras - R 60						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	h _{mín} (mm)	Área (mm ²)	2(b _{mín}) ² (mm ²)	Estado
11	B6-B7	400x300	100	120000	20000	Cumple

XE2 - P.01 - Muros - R 60					
Ref.	Espesor (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
MA1	300	140	43	15	Cumple
MA2	300	140	43	15	Cumple
MA3	300	140	43	15	Cumple
MA4	300	140	43	15	Cumple
MB1	300	140	43	15	Cumple
MB2	300	140	43	15	Cumple
MC1	300	140	43	15	Cumple
MC2	300	140	43	15	Cumple

XE2 - P.01 - Losas macizas - REI 60						
Paño	Canto (mm)	h _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
L1, L2, L3, ... ⁽¹⁾	300	80	30	20	---	Cumple
L6	300	80	30	10	---	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Paños L1, L2, L3, L4 y L5						

1.2.4. XE3 – P.02 - C

Elementos de hormigón armado

XE3 - P.02 - C - Pilares - R 60		
Refs.	Sección	Estado
E1	35x35	Cumple
E2	35x35	Cumple
E3	35x35	Cumple
E4	35x35	Cumple
E5	35x35	Cumple
E6	35x35	Cumple
E7	35x35	Cumple
E8	35x35	Cumple
F1	35x35	Cumple
F2	35x35	Cumple
F3	35x35	Cumple
F4	35x35	Cumple
F5	35x35	Cumple
F6	35x35	Cumple
F7	35x35	Cumple
F8	35x35	Cumple
G1	35x35	Cumple
G2	35x35	Cumple
G3	35x35	Cumple
G4	35x35	Cumple
G5	35x35	Cumple
G6	35x35	Cumple
G7	35x35	Cumple
H1	35x35	Cumple
H2	35x35	Cumple
H3	35x35	Cumple
H4	35x35	Cumple
H5	35x35	Cumple
H6	35x35	Cumple
H7	35x35	Cumple
I1	35x35	Cumple
I2	35x35	Cumple
I3	35x35	Cumple
I4	35x35	Cumple
I5	35x35	Cumple
I6	35x35	Cumple
I7	35x35	Cumple
I8	35x35	Cumple
J1	35x35	Cumple
J2	35x35	Cumple
J3	35x35	Cumple
J4	35x35	Cumple
J5	35x35	Cumple
J6	35x35	Cumple
J7	35x35	Cumple
J8	35x35	Cumple

XE3 - P.02 - C - Muros - R 60					
Ref.	Espesor (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
MA1	300	140	43	15	Cumple
MA2	300	140	43	15	Cumple
MA3	300	140	43	15	Cumple
MA4	300	140	43	15	Cumple
MB1	300	140	43	15	Cumple
MB2	300	140	43	15	Cumple
MC1	300	140	43	15	Cumple
MC2	300	140	43	15	Cumple

XE3 - P.02 - C - Losas macizas - REI 60						
Paño	Canto (mm)	h _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
L1 y L2	300	80	30	20	---	Cumple
L3	300	80	30	10	---	Cumple

1.2.5. XE4 – P.02 - INST

Elementos de hormigón armado

XE4 - P.02 - INST - Muros - R 60					
Ref.	Espesor (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
MA1	300	140	43	15	Cumple
MA2	300	140	43	15	Cumple
MA3	300	140	43	15	Cumple
MA4	300	140	43	15	Cumple
MB1	300	140	43	15	Cumple
MB2	300	140	43	15	Cumple

XE4 - P.02 - INST - Losas macizas - REI 60						
Paño	Canto (mm)	h _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
L1	300	80	30	10	---	Cumple

1.2.6. XE5 – P.02 - ASC

Elementos de hormigón armado

XE5 - P.02 - ASC - Muros - R 60					
Ref.	Espesor (mm)	b _{mín} (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
MB1	300	140	41	15	Cumple
MB2	300	140	41	15	Cumple

XE5 - P.02 - ASC - Losas macizas - REI 60						
Paño	Canto (mm)	h_{\min} (mm)	a_m (mm)	a_{\min} (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
L1	300	80	30	20	---	Cumple

ANEJO 20.1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD. GENERALIDADES

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021

El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto.

Por lo que se refiere al Plan de control de calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, por el Proyectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra

En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales:

1. En cuanto a la recepción en obra:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

2. En cuanto al control de calidad en la ejecución:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En concreto, para:

2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previa al comienzo de la obra.

2.2 EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previa al comienzo de la obra.

2.3 OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

3. En cuanto al control de recepción de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de calidad y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación final de la obra.

ANEJO 20.1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD. GENERALIDADES..... 1

1.1. INTRODUCCIÓN	6
1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD	8
1.3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD	10
1.3.1. CONFORMIDAD CON EL CTE DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y MATERIALES	10
1.3.2. CONDICIONES DEL PROYECTO	10
1.3.3. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	11
<u>Control de recepción en la obra de productos, equipos y sistemas.....</u>	<u>11</u>
<u>Control de ejecución de la obra.....</u>	<u>12</u>
<u>Control de la obra terminada.....</u>	<u>12</u>
1.3.4. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA	12
1.3.5. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA	13
1.4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS	14
1.4.1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS	14
<u>Código Técnico de la Edificación.....</u>	<u>14</u>
<u>Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción.....</u>	<u>16</u>
<u>Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción</u>	<u>17</u>
<u>Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen</u>	<u>19</u>
1.4.2. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE	19
<u>Cimentación y estructuras.....</u>	<u>21</u>
<u>Fábrica de albañilería</u>	<u>25</u>
<u>Aislamientos.....</u>	<u>26</u>
<u>Impermeabilización.....</u>	<u>29</u>
<u>Cubiertas.....</u>	<u>32</u>
<u>Tabiquería interior.....</u>	<u>33</u>
<u>Carpintería, defensas, herrajes y vidrio.....</u>	<u>33</u>
<u>Revestimientos.....</u>	<u>37</u>
<u>Productos para sellado de juntas</u>	<u>42</u>

Instalación de calefacción	43
Instalación de depósitos de combustibles líquidos.....	43
Instalación de gas	44
Instalación de electricidad	45
Instalación de saneamiento y drenaje.....	45
Instalación de fontanería y aparatos sanitarios.....	49
Instalación de ventilación	51
Instalación de protección contra incendios	54
Kits de construcción	59
Otros (clasificación por material)	59

1.1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en *Código Técnico de la Edificación* y en la normativa vigente de la Comunidad Autónoma de Madrid, por el que se regula el Control de calidad en la construcción. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Será de aplicación la Ley 2/1999 de 17 de marzo de Medidas para la Calidad de la Edificación.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del “*Plan de Control de Calidad*” a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Finalmente, para la expedición del “*Certificado Final de Obra*” se presentará, en su caso, en el Colegio Oficial correspondiente el “*Certificado de Control de Calidad*” siendo preceptivo para su visado la aportación del “*Libro de Control de Calidad*”. Este Certificado de Control de Calidad será el documento oficial garante del control realizado.

1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este **PROYECTO DE EJECUCIÓN**.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

-Código técnico de la edificación (CTE).

- Ahorro de energía (HE).
- Protección frente al ruido (HR).
- Salubridad (HS).
- Seguridad contra incendio (SI).
- Seguridad de utilización (SU).
- Seguridad estructural (SE)
 - acciones
 - cimientos
 - acero
 - fábricas
 - madera

- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Norma de construcción sismo resistente (NCSE).
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Norma básica de condiciones acústicas en los edificios (NBE-CA-88).
- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (GAS).
- Reglamento de aparatos a presión (RAP).
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones de frío industrial (RIF).
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
- Disposiciones de aplicación de la directiva 95/16/CE sobre ascensores (RAEM).
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).
- Reglamento seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI).
- Clasificación de productos de construcción y elementos constructivos por sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.

- Reglamento general de policía de espectáculos y actividades recreativas (RGPEAR).
- Pliego prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75).
- Instrucción sobre secciones de firmes en autovías (anexos) S/O. M. De 31 de julio de 1.986.
- Orden circular 299/89T de 23 de febrero de 1989 sobre mezclas bituminosas en caliente que revisa el artículo 542 del PG-3/75. (DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS).
- Normas una para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- Normas NLT de la dirección general de carreteras.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de ejecución.

1.3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de *Ordenación de la Edificación*.

El *CTE* establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de “**seguridad estructural**”, “**seguridad en caso de incendio**”, “**seguridad de utilización**”, “**higiene, salud y protección del medio ambiente**”, “**protección contra el ruido**” y “**ahorro de energía y aislamiento térmico**”, establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

1.3.1. CONFORMIDAD CON EL CTE DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y MATERIALES

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del *CTE* referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

1.3.2. CONDICIONES DEL PROYECTO

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba

realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

1.3.3. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra Realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- b) Control de ejecución de la obra
- c) Control de la obra terminada

Control de recepción en la obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- c) El control mediante ensayos.

Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

1.3.4. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- 1.- El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
- 2.- El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- 3.- La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1.3.5. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

1.4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1.4.1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el *Código Técnico de la Edificación*, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1.- El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el Artículo 7.2.1;
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el Artículo 7.2.2; y
- c) El control mediante ensayos, conforme al Artículo 7.2.3.

Control de la documentación de los suministros.

1.- Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) Los documentos de conformidad u otras autorizaciones administrativas que puedan resultar exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1.- El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

Control de recepción mediante ensayos.

1.- Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CIE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2.- La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CIE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva.

Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992

Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma *UNE EN* (para productos tradicionales) o *Guía DÍTE (Documento De Idoneidad Técnica Europeo)*, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del mercado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

- a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al mercado CE:

1.- Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2.- Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3.- Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

- b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del mercado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la *DPC*, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la *Administración General del Estado*) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

- a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el *Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja"* (IETcc), que emite el *Documento de Idoneidad Técnica* (DIT), y el *Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya* (ITeC), que emite el *Documento de Adecuación al Uso* (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos: Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

En el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

Documentación de identificación y garantía	-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado			
	-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física			
Documentación de cumplimiento de características técnicas mínimas	Productos con marcado CE ⁽¹⁾	Documentación necesaria	-Etiquetado del marcado CE	
			-Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante	
		Documentación complementaria	-Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3	
			-Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+	
			-Certificado CE de conformidad emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+	
	-Marcas de conformidad a norma (norma nueva de producto)			
	Productos sin marcado CE ⁽²⁾	Productos tradicionales	-Marcas de conformidad a norma (norma antigua)	
			-Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación)	
		Productos innovadores	Evaluación técnica de la idoneidad mediante:	-Documento de Idoneidad técnica DIT
				-Documento de adecuación al uso DAU
Otros documentos	-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio			

(1) La documentación de productos con marcado CE no contempla fecha de caducidad.

(2) La documentación de productos sin relación con marcado CE tienen fecha de concesión y un periodo de validez.

1.4.2. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la *Dirección General de Desarrollo Industrial*.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características.

Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso

frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCION
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. VARIOS

Cimentación y estructuras

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales**1.3.1. Apoyos elastoméricos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera

1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE N° 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE N° 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

Fábrica de albañilería

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros) *

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Aislamientos

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE N° 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE N° 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

Impermeabilización

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE N° 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE N° 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.4. Placas

4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

4.4.2 Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

Cubiertas

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE N° 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Tabiquería interior

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE N° 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

Carpintería, defensas, herrajes y vidrio

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes

7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.4. Vidrio

7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcicotermodurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcicotermodurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Revestimientos

8.1. Piedra natural

8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: $\frac{3}{4}$

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: $\frac{3}{4}$.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: $\frac{3}{4}$.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: $\frac{3}{4}$.

8.2. Hormigón

8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: $\frac{3}{4}$.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747:2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.3.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.4. Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4. Madera

8.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

Productos para sellado de juntas**9.1. Productos de sellado aplicados en caliente**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Instalación de calefacción

10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos.

Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

Instalación de depósitos de combustibles líquidos

11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

Instalación de gas

12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

Instalación de electricidad**13.1. Elementos, columnas y báculos de alumbrado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.2. Elementos, columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.3. Elementos, columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.4. Elementos, columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

Instalación de saneamiento y drenaje**14.1. Tubos****14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en calientes soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en calientes soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Pozos de registro

14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y

vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

Instalación de ventilación

16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1. Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.5. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.6. Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2. Chimeneas

16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1:

Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7:2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.8. Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Instalación de protección contra incendios

17.1. Productos de protección contra el fuego

Normas de aplicación: Guía DITE N° 018-1, Guía DITE N° 018-2, Guía DITE N° 018-3, Guía DITE N° 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.2. Hidrantes

17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE- EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.2. Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.3. Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.5. Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.6. Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.8. Seccionadores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.10. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO2

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2: 2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

17.7.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma

17.8.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

Kits de construcción**18.1. Edificios prefabricados****18.1.1. De estructura de madera**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE N° 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE n° 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE n° 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.2. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE n° 021-1 - Guía DITE N° 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

Otros (clasificación por material)**19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES****19.1.1. Cementos comunes***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.10. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especific. y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.3. FIBROCEMENTO

19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.5. ACERO

19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.6. ALUMINIO

19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.7. MADERA

19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE N° 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8. VARIOS

19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE N° 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

ANEJO 20.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

PCC

TERRENO

ESTUDIO GEOTÉCNICO 1/2

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del tipo de edificio y terreno

EDIFICIO	TERRENO
C2: Construcciones de 4 a 10 plantas(1)	T1: Terrenos NO favorables

Especificaciones de la campaña de campo ⁽¹⁾

Construcción / Terreno	Distancia máxima en m (mínimo 3 puntos)		Número mínimo de sondeos		% de sustitución por ensayos de penetración		Profundidad orientativa en m. Bajo nivel de excavación ⁽²⁾	
	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*
Construcción C-0	35	30	- ⁽³⁾	1	- ⁽³⁾	66	6	18
Construcción C-1	35	30	1	2	70	50	6	18
Construcción C-2	30	25	2	3	70	50	12	25
Construcción C-3	25	20	3	3	50	40	14	30
Construcción C-4	20	17	3	3	40	30	16	35
* En T3 se intercalarán <u>puntos en zonas problemáticas</u> (PZP) hasta definir las adecuadamente								

- (1) Ensayos de campo y toma de muestras para superficies inferiores a 10.000 m² (en superiores se podrá reducir hasta el 50% para el exceso de la superficie). Se realizarán según las pautas marcadas en los apartados 3.2.3 y 3.2.4 del DB SE-C. Los macizos rocosos se caracterizarán según el apt. 3.2.5.
- (2) Se fijará en cada caso según el perfil geotécnico, siguiendo las indicaciones del resto del articulado (DB SE-C apartado 3.2.1).
- (3) Se fijará siguiendo las indicaciones del DB SE-C apt. 3.2.2.

Nº de Puntos de Reconocimiento

TÉCNICA DE PROSPECCIÓN				Mínimo s/CTE	PZP (T3)	Total
1	Calicatas			2	2	4
2	Sondeos mecánicos			2	2	4
3	Pruebas continuas de penetración			2	6	8
4	Métodos Geofísicos	Sísmica de refracción				
4	Métodos Geofísicos	Resistividad eléctrica				
4	Métodos Geofísicos	Otros:...				

Se verificará y comprobará que el terreno real reúne las condiciones que fija el Estudio Geotécnico.

ESTUDIO GEOTÉCNICO 2/2

Especificaciones de la campaña de laboratorio ⁽¹⁾

TERRENO	Nº orientativo de ensayos por cada unidad de importancia geotécnica en una superficie de 2.000 m ² en C-1 o C-2 (para C-3 y C-4 incrementar un 50%) Para superficies mayores se multiplicarán por (S/2000) ^{1/2} , siendo S la superficie en m ²									
	1 Granulometría UNE103101:1995		2 Plasticidad UNE103103:1994 UNE 103104:1993		3 Deformabilidad UNE103405:1994		4 Compresión simple UNE103400:1993		5 Resistencia al corte (CD, UU) UNE103401:1998	
	Terreno	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1
Arcilla y limo	3	6	3	5	4	6			3	4
Arena	3	6	3	5	3	5			3	5
Suelo muy blando	3	6	3	5			4	6		
Suelo blando-duro	3	6	3	5			4	5		
Suelos fisurados	3	6	3	5			5	7		
	6 Densidad roca ISRM parte 1:1997			7 Comp. Simple roca UNE22950-1 NLT 225:1996		8 Sales agresivas (Acidez, Sulfatos) s/ norma EHE			9 Agresividad agua s/ norma EHE	
Terreno	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*	T1	T2 y T3*
	4 (Facultativo)		4 (Facultativo)		3	4	50% de los sondeos			
	*En T3 se añadirán los ensayos de <u>puntos en zonas problemáticas</u> (PZP) que se consideren necesarios									

(1) Los ensayos de laboratorio se fijarán según las pautas marcadas en los apartados 3.2.6 del DB SE-C.

Nº de Ensayos de Laboratorio

Ensayos de laboratorio		Recomendado por C.T.E	Puntos de zonas problemáticas PZP	Total
1	Granulometría	1	2	3
2	Plasticidad	1	1	2
3	Deformabilidad	1	1	2
4	Compresión simple	1	1	2
5	Resistencia al corte (CD, UU)			
6	Densidad roca			
7	Comp. Simple roca			
8	Sales agresivas (Acidez, Sulfatos)	1	1	2
9	Agresividad agua	1	1	2

Documentación

Observaciones:

Se verificará y comprobará que el terreno real reúne las condiciones que fija el Estudio Geotécnico.

PCC	CIMENTACIÓN	PANTALLAS, MUROS Y ANCLAJES AL TERRENO
------------	--------------------	---

OBRA	C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II
-------------	-------------------------------------

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
PANTALLAS Y MUROS	MURO 1	MURO / 842,10 / 0,35

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Cal	Otros	Control
MUR O 1	PANTALLAS Y MUROS	MURO PERIMETRAL				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control- PANTALLAS Y MUROS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Colocación de inclinómetros		DB – SE - C		1 / 50 m
2	Control de movimientos		DB – SE - C		1 / nº sótanos
Ref.	Ensayos de Control - ANCLAJES AL TERRENO	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
3	Ensayo de aceptación del anclaje	UNE EN 1.537:2001	DB – SE - C		1 / 20 uds.
Ref.	Ensayos de Control - LECHADAS DE INYECCIÓN	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
4	Viscosidad Marsch	s/ EHE		1/día	
5	Estabilidad de la inyección (exudación y variación de volumen)	s/ EHE		1/ 10 días	
6	Resistencia a compresión de la lechada	s/ EHE		1/ 10 días	

Documentación:

Observaciones:

PCC

ESTRUCTURAS DE
HORMIGÓN

HORMIGON (EHE 08)

OBRA

C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación de Hormigones

Tipo	Tipificación s/EHE	Zona de empleo	Nivel de garantía	Modalidad de control	Amasadas por Lote
Armado	HA-30/P/20/IIa	CIMENTACION	s/ apartado 5.1 anejo 19	Estadístico	3
Armado	HA-30/P/20/IIa	MUROS	s/ apartado 5.1 anejo 19	Estadístico	3
Armado	HA-30/P/20/IIa	LOSAS Y FORJADOS	s/ apartado 5.1 anejo 19	Estadístico	3
Armado	HA-30/P/20/IIa	PILARES	s/ apartado 5.1 anejo 19	Estadístico	3
Armado	HA-30/P/20/IIa	VIGAS Y JACENAS	s/ apartado 5.1 anejo 19	Estadístico	3

Art. 86. 5. 4. 2. (2) Art. 86. 5. 5. (3) Atr. 86. 5. 6.

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control (art. 86. 5. 4. 1)

Límite superior (*)	Tipo de elementos estructurales		
	Elementos a compresión (Pilares, pilas, muros portantes, pilotes)	Elementos a flexión (Vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención)	Macizos (zapatas, encepados, estribos de puente, bloques)
Volumen de hormigón	100 m3	100 m3	100 m3
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m2	1000 m2	-
Número de plantas	2	2	-

(*) Distintivo de calidad s/ apartado 5.1 del Anejo 19: Valores de la tabla x 5 (max. 6 semanas)

Distintivo de calidad transitorio hasta 31/12/2010 s/ apartado 6 del Anejo 19: Valores de la tabla x 2

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control-HORMIGON (EHE 08)	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3:2003	SE + EHE - 2008	Art. 86.5.EHE-2008	
2	Ensayo de consistencia (cono de abrams)	UNE-EN 12350-2:2006	SE + EHE - 2008	Art. 86.5.EHE-2008	
3	Ensayo de consistencia (escurrimiento)	UNE 83361:2007	SE + EHE-2008	Art. 86.5.EHE-2008	

Control de Recepción (ensayos y pruebas)

Tipo	Unidad de Obra	Volumen (m3)	Tiempo (semanas)	Superficie (m2)	Nº Plantas	Nº Lotes	Nº Ensayos		
									1
Armado 2	CIMENTACION								
Armado 2	MUROS								
Armado 2	LOSAS Y FORJADOS								
Armado 2	PILARES								
Armado 2	VIGAS Y JACENAS								
TOTAL ENSAYOS A REALIZAR									

Documentación:

Observaciones:

En el caso de hormigón elaborado en obra el control de recepción de los materiales componentes del hormigón se programará y efectuará conforme a lo establecido en la EHE-2008

Observaciones (continuación):

PCC

ESTRUCTURAS DE
HORMIGÓN

ACERO ELABORAR EN OBRA
ARMADURAS PASIVAS <300t
(EHE 08)

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS <300t	CIMENTACION	ZAPATAS /
ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS <300t	CIMENTACION	MUROS DE SOTANO /
ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS <300t	ESTRUCTURA	LOSAS Y FORJADOS /
ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS <300t	ESTRUCTURA	PILARES /
ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS <300t	ESTRUCTURA	VIGAS /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
CIMENTACION	ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS <300t	ZAPATAS				
CIMENTACION	ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS <300t	MUROS DE SOTANO				
ESTRUCTURA	ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS <300t	LOSAS Y FORJADOS				
ESTRUCTURA	ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS <300t	PILARES				
ESTRUCTURA	ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS <300t	VIGAS				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sección equivalente y desviación masa	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
2	Geometría del corrugado	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
3	Doblado-Desdoblado(doblado simple alternativo)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
4	Ensayo de tracción	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	4/40t (<300t)	
5	Alargamiento de rotura	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	4/40t (<300t)	
6	Alargamiento bajo carga máxima	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	4/40t (<300t)	
7	Ensayos de contraste de la colada de características químicas (4)	s/ procedimiento laboratorio	EHE-2008 art. 87	1/4 lotes Min. 5 ensayos	
Documentación:					

Observaciones:

PCC

ESTRUCTURAS DE
HORMIGÓN

ACERO ELABORAR EN OBRA
ARMADURAS PASIVAS >300t
(EHE 08)

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS >300t	ESTRUCTURA	ESTRUCTURA ZONA G.A. /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
ESTRUCTURA	ACERO ELABORAR EN OBRA ARMADURAS PASIVAS >300t	ESTRUCTURA ZONA G.A.				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sección equivalente y desviación masa	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
2	Geometría del corrugado	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
3	Doblado-Desdoblado(doblado simple alternativo)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
4	Ensayo de tracción	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/40t (>=300t)	
5	Alargamiento de rotura	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/40t (>=300t)	
6	Alargamiento bajo carga máxima	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/40t (>=300t)	
7	Ensayos de contraste de la colada de características químicas (4)	s/ procedimiento laboratorio	EHE-2008 art. 87	1/4 lotes Min. 5 ensayos	

Documentación:

Observaciones:

PCC

ESTRUCTURAS DE
HORMIGÓN

ARMADURAS
NORMALIZADAS <300t (EHE
08)

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MALLAS ELECTROSOLDADAS	LOSAS Y SOLERAS	LOSAS Y SOLERAS /
MALLAS ELECTROSOLDADAS	ESTRUCTURA	LOSAS Y FORJADOS /
ARMADURAS BÁSICAS ELECTROSOLDADAS EN CELOSÍA	ESTRUCTURA	ESTRUCTURA CUBIERTA /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
LOSAS Y SOLERAS	MALLAS ELECTROSOLDADAS	LOSAS Y SOLERAS				
ESTRUCTURA	MALLAS ELECTROSOLDADAS	LOSAS Y FORJADOS				
ESTRUCTURA	ARMADURAS BÁSICAS ELECTROSOLDADAS EN CELOSÍA	ESTRUCTURA CUBIERTA				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sección equivalente y desviación masa	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
2	Geometría del corrugado	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
3	Doblado-Desdoblado(doblado simple alternativo)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
4	Ensayo de tracción	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/ 40t (<300t)	
5	Alargamiento de rotura	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/ 40t (<300t)	
6	Alargamiento bajo carga máxima	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/ 40t (<300t)	
7	Carga de despegue (arrancamiento del nudo)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/40t	
8	Geometría del panel	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	4/40t	

Documentación:

Observaciones:

PCC

ESTRUCTURAS DE
HORMIGÓN

ARMADURAS
NORMALIZADAS >300t (EHE
08)

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MALLAS ELECTROSOLDADAS	ESTRUCTURA	ESTRUCTURA SALON DE ACTOS /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
ESTRUCTURA	MALLAS ELECTROSOLDADAS	ESTRUCTURA ZONA G.A.				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sección equivalente y desviación masa	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
2	Geometría del corrugado	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
3	Doblado-Desdoblado(doblado simple alternativo)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
4	Ensayo de tracción	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	4/ 40t (>=300t)	
5	Alargamiento de rotura	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	4/ 40t (>=300t)	
6	Alargamiento bajo carga máxima	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	4/ 40t (>=300t)	
7	Carga de despegue (arrancamiento del nudo)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/ 40t	
8	Geometría del panel	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	4/40t	

Documentación:

Observaciones:

PCC

ESTRUCTURAS DE
HORMIGÓN

ARMADURA ELABORADA Y
FERRALLA ARMADA (EHE
08)

OBRA

C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

TPO DE ACERO	TIPO SOLDADURA	TIPO BARRA
ARMADURA ELABORADA / ESTRUCTURA / PILARES	Sin Soldadura	Barras Rectas
ARMADURA ELABORADA / ESTRUCTURA / VIGAS	Sin Soldadura	Barras Rectas
FERRALLA ARMADA / ESTRUCTURA / PILARES	Sin Soldadura	Barras Rectas
FERRALLA ARMADA / ESTRUCTURA / VIGAS	Sin Soldadura	Barras Rectas

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1M	Ensayo de tracción	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008		
2M	Alargamiento de rotura	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008		
3M	Alargamiento bajo carga máxima	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008		
4M	Doblado simple (ó Doblado - Desdoblado)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008		
5A	Geometría del corrugado (solo en barras enderezadas)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008		
6A	Altura de corruga (acero certificado según anejo C de la UNE-EN 10080)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008		
7G	Geometría de la armadura elaborada	S/ EHE-2008 Art. 85.5.3.3	SE + EHE-2008		
8G	Geometría de la ferralla armada	S/ EHE-2008 Art. 85.5.3.3	SE + EHE-2008		

Frecuencia de los ensayos

Ref. ensayo	Frecuencias prescriptivas								Frecuencia Facultativa
	Sin soldadura Sin enderezado		Sin soldadura Con enderezado		Con soldadura Sin enderezado		Con soldadura Con enderezado		
	Distintivo de calidad		Distintivo de calidad		Distintivo de calidad		Distintivo de calidad		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1-M	-	-	1/ote de 1 Ø de cada serie (1)	2/ote de 1 Ø de cada serie (1)	-	-	1/ote de 1 Ø de cada serie + 2/ote de los Ø menores	2/ote de 1 Ø de cada serie + 4/ote de los Ø menores	
2-M	-	-			-	-			
3-M	-	-			1/ote de los Ø menores	2/ote de los Ø menores			
4-M	-	-	-	-	1/ote de Ø mayor	2/ote de Ø mayores	2/ote de Ø mayores	4/ote de Ø mayores	
5-A	-	-	2/otes de cada Ø	2/otes de cada Ø	-	-	2/otes de cada Ø	2/otes de cada Ø	
6-A Ø	-	-	2/otes de cada Ø	2/otes de cada Ø	-	-	2/otes de cada Ø	2/otes de cada Ø	
7-G	Comprobación en 15 ud. de diferentes formas y tipo por cada lote de 30t								
8-G									

(1) Series: Fina Ø j 10 mm. Media Ø de 12 a 20 mm. Gruesa Ø j 25 mm

(2) Solo se realizaría la altura de la corruga (quedando exento del ensayo 5-A) si posee certificado de adherencia s/Anejo C de UNE EN 10080

Documentación:

Observaciones:

Comprobación instalaciones de ferralla (obligatorio para instalación en obra)

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	ELEMENTOS PREFABRICADOS (EHE 08)
OBRA	C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II	

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
LOSAS, PANELES, PILARES, JÁCENAS...	ESTRUCTURAS	ESTRUCTURAS DE FACHADA /
ELEMENTOS DE GRANDES DIMENSIONES: PANELES, ESTRIBOS...	ESTRUCTURAS	ESTRUCTURAS ZONA G.A. /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Cal	Otros	Control
ESTRUCTURAS	LOSAS, PANELES, PILARES, JÁCENAS...	ESTRUCTURAS DE FACHADA				
ESTRUCTURAS	ELEMENTOS DE GRANDES DIMENSIONES: PANELES, ESTRIBOS...	ESTRUCTURAS ZONA G.A.				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control- BLOQUES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Características geométricas Bloques...	s/ EHE-2008	SE + EHE-2008	10/Partida	
Ref.	Ensayos de Control - LOSAS, PANELES, PILARES, JÁCENAS...	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
2	Características geométricas Losas, paneles, pilares, jácenas	s/ EHE-2008	SE + EHE-2008	3/Partida	
Ref.	Ensayos de Control - ELEMENTOS DE GRANDES DIMENSIONES: PANELES, ESTRIBOS...	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
3	Características geométricas Elementos de grandes dimensiones: artesas, cajones	s/ EHE-2008	SE + EHE-2008	1/Partida	

Documentación:

Observaciones:

PCC

ESTRUCTURAS DE ACERO

ACEROS

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	S275	PILARES CUBIERTA / varios
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	S275	ZONA G.A. / varios

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
L.PE RF.M URF OR	LADRILLOS CERÁMICOS	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Características mecánicas (1)	s/ DB-SE- A apt.4.2.4	DB-SE-A		
2	Análisis químico (1)	s/ DB-SE- A apt.4.2.4	DB-SE-A		
3	Inspección visual de soldaduras	UNE-EN 13018:2001 UNE 14044:2002	DB-SE-A	100%	
4	Reconocimiento soldadura por líquidos penetrantes	UNE 14612:1980	DB-SE-A	Según punto 10.8.4 SE-A	
5	Examen soldadura mediante partículas magnéticas	UNE-EN 1290:1998 UNE-EN 1290/1M:2002	DB-SE-A	Según punto 10.8.4 SE-A	
6	Reconocimiento soldadura por ultrasonidos	UNE-EN 1714:1998 UNE-EN 1714/1M:2002	DB-SE-A	Según punto 10.8.4 SE-A	
7	Examen radiográfico de uniones soldadas	UNE-EN 1435:1998 UNE-EN 1435/1M:2002	DB-SE-A	Según punto 10.8.4 SE-A	
8	Comprobación par de apriete de tornillos		DB-SE-A	10%	
9	Espesor recubri. pinturas, galvanizado y morteros	UNE-EN-ISO-2808:2000	DB-SE-A	10%	
10	Adherencia de pinturas y morteros	UNE 48032:80	DB-SE-A		1 ud mínimo

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos									
			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES2	3	4	5	6	7	8	9	10				
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS2	3	4	5	6	7	8	9	10				
MATERIAL DE APORTACIÓN2	3	4	5	6	7	8	9	10				
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS												

Documentación:

Observaciones:

PCC

FABRICAS

LADRILLOS CERÁMICOS y/o
SÍLICO-CALCÁREOS

C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
LADRILLOS CERÁMICOS	L.PERF.MURFOR	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES / varios

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Densidad aparente (Cerámico)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
2	Densidad seca (Sílico-calcáreo)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
3	Características dimensionales	UNE EN 772-16:2000			1/ 1.000 m2
4	Absorción de agua (Cerámico)	UNE 67027:1984	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
5	Absorción de agua (Sílico-calcáreo)	UNE EN 772-2:2005			1/ 1.000 m2
6	Succión de agua (Cerámico)	UNE EN 772-11:2001	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
7	Eflorescencias (Cerámico)	UNE 67029:1995 EX			1/ 1.000 m2
8	Heladicidad	UNE EN 772-18:2000			1/ 1.000 m2
9	Resistencia a compresión	UNE EN 772-1:2002	DB-SE-F		1/ 1.000 m2
10	Expansión por humedad (Cerámico)	UNE EN 772-19:2001	DB-SE-F		1/ 1.000 m2

Documentación:

Observaciones:

PCC

FABRICAS

MORTEROS

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MORTEROS	MORTERO II/B-M	Mortero cemento / varios
MORTEROS	MORTERO M-10	Mortero cemento / varios

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
MORTERO II/B-M	MORTEROS	Mortero cemento				
MORTERO M-10	MORTEROS	Mortero cemento				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE EN 1015-11:2000	DB-SE-F		1/1.000 m2
2	Consistencia en mesa de sacudidas	UNE 83258:2005 ó UNE 83811:1992 Ex			1/1.000 m2
3	Absorción de agua por capilaridad (1)	UNE EN 1015-18:2003			1/1.000 m2
4	Densidad aparente (1)	UNE EN 1015-10:2000			1/1.000 m2
5	Adherencia al soporte	UNE EN 1015-12:2000			1/1.000 m2

Documentación:

Observaciones:

PCC	SALUBRIDAD	LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES
------------	-------------------	---------------------------------------

OBRA	C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II
-------------	-------------------------------------

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
LÁMINAS BITUMINOSAS	IMPERMEABILIZACION	MUROS / varios
LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO	IMPERMEABILIZACION	Cubiertas / varios

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Cal	Otros	Control
IMPERMEABILIZACION	LÁMINAS BITUMINOSAS	MUROS				
IMPERMEABILIZACION	LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO	Cubiertas				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control- LÁMINAS BITUMINOSAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Dimensiones y masa por unidad de área	UNE EN 1849-1:2000			
2	Resistencia al calor y pérdida por calentamiento	UNE 104-281/6-3:1990			
3	Plegabilidad a diferentes temperaturas	UNE 104-281/6-4:1985	DB-HS-1		
4	Punzonamiento estático	UNE EN 12730:2001	DB-HS-1		
5	Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura	UNE EN 12311-1:2000	DB-HS-1		
6	Estabilidad dimensional	UNE 104-281/6-7:1985	DB-HS-1		
7	Composición cuantitativa	UNE 104-281/6-8:1986			
8	Envejecimiento artificial acelerado	UNE 104-281/6-16:1986	DB-HS-1		
Ref.	Ensayos de Control- LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
9	Plegabilidad a baja temperatura	UNE EN 495-5:2001	DB-HS-1		
10	Estabilidad dimensional	UNE EN 1107-2:2001	DB-HS-1		
11	Exposición a productos químicos	UNE EN 1847:2001			
12	Espesor y masa por unidad de superficie	UNE EN 1849-2:2001			
13	Propiedades a la tracción	UNE EN 12311-2:2001	DB-HS-1		
14	Resistencia al impacto	UNE EN 12691:2006			
15	Resistencia a una carga estática	UNE EN 12730:2001	DB-HS-1		

Documentación:

Observaciones:

PCC

SALUBRIDAD

FACHADAS Y CUBIERTAS

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
FACHADAS	FACHADA VENTILADA	ALUCOIL / varios
CUBIERTAS	BALDOSA AISLANTE	Sistema cubierta / varios

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control- FACHADAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estandeidad al agua en fachadas	UNE EN 13051:2001* o UNE 85247EX:2004 **	DB-HS-1		1/1.000 m2
Ref.	Ensayos de Control- CUBIERTAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
2	Prueba de Estandeidad al agua en cubiertas	NBE QB-90 o NET-Q	DB-HS-1		1/1.000 m2

Documentación:

Observaciones:

PCC

AHORRO ENERGÉTICO

AISLANTES TERMICOS

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
AISLANTES TÉRMICOS	AISLAMIENTO	AISLAMIENTO FACHADA / varios
AISLANTES TÉRMICOS	AISLAMIENTO	AISLAMIENTO CUBIERTA / varios
AISLANTES TÉRMICOS	AISLAMIENTO	AISLAMIENTO FORJADOS / varios
AISLANTES TÉRMICOS	AISLAMIENTO	AISLAMIENTO TECHOS / varios

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
AISLAMIENTOS	AISLANTES TÉRMICOS	AISLAMIENTO FACHADA				
AISLAMIENTOS	AISLANTES TÉRMICOS	AISLAMIENTO CUBIERTA				
AISLAMIENTOS	AISLANTES TÉRMICOS	AISLAMIENTO FORJADOS				
AISLAMIENTOS	AISLANTES TÉRMICOS	AISLAMIENTO TECHOS				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Conductividad térmica	UNE-EN 12667:2002	DB-HE		1/1000 m2 y tipo
2	Espesor (1)	UNE 92120-2/2M:2003			1/100 m2
3	Densidad	UNE EN 1602:1997			1/1000 m2 y tipo
4	Reacción al fuego (2)	UNE EN 13501-1:2002	DB-SI	1/tipo	

Documentación:

Observaciones:

PCC

PROTECCIÓN FRENTE AL
RUIDO

ELEMENTO SEPARADOR

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
FACHADA (de recintos protegidos)	CERRAMIENTO	CERRAMIENTO FACHADA / varios
CUBIERTA (de recintos protegidos)	CERRAMIENTO	CERRAMIENTO CUBIERTA / varios
SUELO (de recintos proteg. en contacto exterior)	CERRAMIENTO	CERRAMIENTO SUELOS / varios
MEDIANERA	CERRAMIENTO	CERRAMIENTO MEDIANERIA / varios
TABICHERÍA INTERIOR	TABICHERIA	Divisiones / varios
SEP. ZONAS COMUNES (Con puerta o ventana)	TABICHERIA	DIVISIONES / varios

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Aislamiento a ruido aéreo "in-situ"	UNE-EN ISO 140-5:1999	DB - HR	1 / tipo *	
2	Aisla. ruido de impactos in situ (Cub. transitables)	UNE-EN-ISO 140-7:1999	DB - HR	1 / tipo *	
3	Aislamiento a ruido aéreo en laboratorio **	UNE-EN ISO 140-3:1995 UNE-EN ISO 140-3 A1:2004	DB - HR	1 / tipo **	

Documentación:

Observaciones:

PCC

PROTECCIÓN FRENTE AL
RUIDO

RECINTOS

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
RECINTOS COLINDANTES. Protegido / Protegido	TABQUERIA	DIVISIONES / varios
RECINTOS COLINDANTES. Protegido / Habitable	TABQUERIA	DIVISIONES / varios
RECINTOS COLINDANTES. Protegido / Zona Común sin Puerta o Vent.	TABQUERIA	DIVISIONES / varios
RECINTOS COLINDANTES. Protegido / Instalaciones	TABQUERIA	DIVISIONES / varios
RECINTOS COLINDANTES. Protegido / Actividad	TABQUERIA	DIVISIONES / varios
INTERIOR RECINTOS. Aulas	TABQUERIA	DIVISIONES / varios
INTERIOR RECINTOS. Salas de conferencias	TABQUERIA	DIVISIONES / varios
INTERIOR RECINTOS. Zona Común colindante con recinto habit.	TABQUERIA	DIVISIONES / varios

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Aislamiento a ruido aéreo vertical	UNE-EN ISO 140-4:1999	DB - HR	1/ tipo **	
2	Aislamiento a ruido aéreo horizontal	UNE-EN-ISO 140-4:1999	DB - HR	1/ tipo **	
3	Aisla. ruido de impactos (horizontal o arista común) *	UNE-EN ISO 140-7:1999	DB - HR	1/ tipo **	
4	Medición del tiempo de reverberación en recintos	UNE-EN ISO 3382:2001	DB - HR	1/ tipo	

Documentación:

Observaciones:

PCC

**SALUBRIDAD Y
URBANIZACIÓN**

SUMINISTRO DE AGUA

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRÍA	RED AF	TUBERIAS Y ELEMENTOS / varias
INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	RED GENERAL	TUBERIA, VALVULAS Y ELEMENTOS / varias
INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	RED GENERAL	ACOMETIDAS / varias
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	RED ACS	TUBERIA Y ELEMENTOS / varias

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control - INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRÍA	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Resist. Mecánica– Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref.	Ensayos de Control - INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
7	Prueba de Resistencia Mecánica y Estanqueidad	s/ PPTGTAA		1/500 m	
Ref.	Ensayos de Control - INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
2	Caudal y Tª en puntos de consumo	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
3	Caudal exigido a Tª fijada con grifos abiertos	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
4	Tiempo que tarda el agua en salir en los grifos más alejados a Tª de funcionamiento	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
5	Temperatura de la red	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
6	Tª a la salida del acumulador y en grifos	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
1	Prueba de Resist. Mecánica– Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	

Documentación:

Observaciones:

PCC

**SALUBRIDAD Y
URBANIZACIÓN**

RED DE SANEAMIENTO

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	RED PLUVIALES	RED VERTICAL / varias
RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	RED PLUVIALES	RED HORIZONTAL / varias
RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	RED FECALES	RED VERTICAL / varias
RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	RED FECALES	RED HORIZONTAL / varias
RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	RED GENERAL	ACOMETIDAS / varias

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control-RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad (Aparatos, Red Horizontal, Arquet. y pozos) *	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
2	Prueba de Estanqueidad Total (Aire, agua o humo) *	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
Ref.	Ensayos de Control - RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad red fecales o pluviales	s/ PPTGTSP		10%	
2	Inspección con cámara de TV **				1/500 m

Documentación:

Observaciones:

PCC

SEG. DE UTILIZACIÓN

INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ILUMINACIÓN EXTERIOR	ILUMINACION EXTERIOR	ILUMINACION EXTERIOR / varios
ILUMINACIÓN INTERIOR	ILUMINACION INTERIOR	ILUMINACION INTERIOR / varios
ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA	ILUMINACION EMERGENCIA	ILUMINACION EMERGENCIA / varios

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de nivel de iluminación	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
2	Prueba de nivel de uniformidad	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
3	Resistencia de puesta a tierra	UNE 20460-6-61:03	REBT		1/ Instalación
4	Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.)	UNE 20460-6-61:03	REBT	TOTAL	
5	Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	UNE 20062:1993 UNE 23035-4:2003	DB-SU-4 DB-SI-3.7	TOTAL	
6	Medida de intensidad luminosa	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación

Documentación:

Observaciones:

PCC

SEGURIDAD EN CASO DE
INCENDIO

DETECCIÓN, CONTROL Y
EXTINCIÓN

OBRA

C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
Sistema de alarma	ALARMA	CENTRALITA Y ELEMENTOS / s/.proyecto
Sistema de detección de incendios.	DETECCION	CENTRALITA Y ELEMENTOS / s/.proyecto
Sistema de detección de incendios.	DETECCION	DETECTORES / s/.proyecto
Sistema de hidrantes exteriores	HIDRANTES	HIDRANTES / s/.proyecto
Sistema de Bocas de Incendios Equipadas	BIE	BIE / s/.proyecto
Sistema de Bocas de Incendios Equipadas	BIE	TUBERIAS Y ELEMENTOS / s/.proyecto
Sistema de extinción por polvo	SISTEMA FM-200	SISTEMA FM-200 / s/proyecto
Extintores portátiles de incendios	EXTINTORES	EXTINTORES / s/proyecto

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control- DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de detección de incendio	UNE 23007-1:1996 UNE EN 54-1:1996	DB-SI-4.1		1/detector
2	Activación automática de ventilación	UNE-EN 12101-3: 2002	DB-SI-4.1		El sistema
3	Funcionamiento de Bocas de Incendios Equipadas	UNE-EN 671-1y2 R.D. 1942/1993	DB-SI-4.1	El sistema	
4	Funcionamiento de Columna Seca	UNE 23400 R.D. 1942/1993	DB-SI-4.1	El sistema	
5	Funcionamiento de alarma	UNE 23007-1:1996 UNE EN 54-1:1996	DB-SI-4.1		El sistema
6	Funcionamiento de control de humos de incendio	UNE 23585:2004 UNE EN 12101-6:2006	DB-SI-3.8		El sistema
7	Funcionamiento de rociadores automáticos	UNE 23596:1984 UNE 23596:1989	DB-SI-4.1		El sistema

Documentación:

Observaciones:

PCC

SEGURIDAD EN CASO DE
INCENDIO

PUERTAS

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
Puerta de ascensor	PUERTA ASCENSOR	PUERTA RF / s/proyecto
Puerta separadora de sectores	PUERTA SECTOR	PUERTA RF / s/proyecto
Puerta de escalera protegida	PUERTA ESCALERA	PUERTA RF / s/proyecto
Puerta de patinillo de instalaciones	PUERTA PATINILLO	PUERTA RF / s/proyecto
Puerta de vestíbulo	PUERTA VESTIBULO	PUERTA RF / s/proyecto

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sistema de cierre automático *	UNE-EN 1154:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
2	Dispositivo de coordinación de hojas *	UNE-EN 1158:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
3	Dispositivo de retención electromagnético *	UNE-EN 1155:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
4	Manillas o pulsadores*	UNE-EN 179:2003	DB-SI-3.6		100%
5	Barra horizontal de empuje *	UNE-EN 1125:2003	DB-SI-3.6		100%

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos				
							1
Puerta de ascensor2	3	4	5				
Puerta de habitación de hotel2	3	4	5				
Puerta separadora de sectores2	3	4	5				
Puerta de escalera protegida2	3	4	5				
Puerta de patinillo de instalaciones2	3	4	5				
Puerta de vestíbulo2	3	4	5				
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							

Documentación:

Observaciones:

PCC

REVESTIMIENTOS

BALDOSAS DE CEMENTO Y
PAVIMENTOS IN-SITU

C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU	BALDOSAS	BALDOSAS EXTERIORES / s/proyecto
BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU	PAV. CONTINUO	SLURRY / s/proyecto
BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU	PAV. CONTINUO	HORMIGON AL CUARZO / s/proyecto
BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU	BALDOSAS	BALDOSAS INTERIORES / s/proyecto

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Cal	Otros	Control
BALDOSAS	BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU	BALDOSAS EXTERIORES				
PAV. CONTINUO	BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU	SLURRY				
PAV. CONTINUO	BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU	HORMIGON AL CUARZO				
BALDOSAS	BALDOSAS DE CEMENTO Y PAVIMENTOS IN-SITU	BALDOSAS INTERIORES				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a flexión	UNE-EN 1339:04. Ap. F			1/ tipo
2	Absorción de agua	UNE-EN 1339:04. Ap. E			1/ tipo
3	Absorción de agua y permeabilidad cara vista	UNE-EN 13748:05			1/ tipo
4	Resistencia al choque (impacto)	UNE 127748:06			1/ tipo
5	Resistencia al desgaste por abrasión	UNE-EN 1339:04. Ap. G			1/ tipo
6	Heladicidad	UNE-EN 1339:04. Ap. D			1/ tipo
7	Resistencia al deslizamiento / resbalamiento	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

Documentación:

Observaciones:

PCC

REVESTIMIENTOS

MATERIALES CERÁMICOS

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MATERIALES CERÁMICOS	PAVIMENTOS	PAVIMENTOS CERAMICOS / s/proyecto
MATERIALES CERÁMICOS	PAVIMENTOS	PAVIMENTOS TERRAZO / s/proyecto

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Cal	Otros	Control
PAVIMEN TOS	MATERIALES CERÁMICOS	PAVIMENTOS CERAMICOS				
PAVIMEN TOS	MATERIALES CERÁMICOS	PAVIMENTOS TERRAZO				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Dimensiones y aspecto superficial	UNE-EN ISO 10545-2:98			1/ tipo
2	Absorción de agua	UNE-EN ISO 10545-3:97			1/ tipo
3	Resistencia a la flexión	UNE-EN ISO 10545-4:97			1/ tipo
4	Resistencia al impacto	UNE-EN ISO 10545-5:98			1/ tipo
5	Resistencia abrasión (profunda o superficial)	UNE-EN ISO 10545-667: 98 o 99			1/ tipo
6	Dilatación térmica lineal	UNE-EN ISO 10545-8:97			1/ tipo
7	Choque térmico	UNE-EN ISO 10545-9:97			1/ tipo
8	Dilatación por humedad	UNE-EN ISO 10545-10:97			1/ tipo
9	Resistencia a la helada	UNE-EN ISO 10545-12:97			1/ tipo
10	Resistencia al cuarteo	UNE-EN ISO 10545-11:97			1/ tipo
11	Resistencia química	UNE-EN ISO 10545-13:98			1/ tipo
12	Resistencia a las manchas	UNE-EN ISO 10545-14:98			1/ tipo
13	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

Documentación:

Observaciones:

PCC

REVESTIMIENTOS

PIEDRA NATURAL

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
PIEDRA	PAVIMENTOS	GRANITO / s/proyecto

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
PAVIMIENTOS	PIEDRA	GRANITO				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Absorción de agua y porosidad	UNE-EN 1936:99			1/ tipo
2	Peso específico aparente y real	UNE-EN 1936:99			1/ tipo
3	Resistencia a flexión	UNE-EN 12372:99			1/ tipo
4	Resistencia a compresión	UNE-EN 1926:99			1/ tipo
5	Resistencia al desgaste	UNE-EN 14157:05 (Baldosa) UNE-EN 1342:03 (Adoquín)			1/ tipo
6	Heladicidad	UNE-EN 12371:02			1/ tipo
7	Clicloscristalización de sales	UNE-EN 12370:99			1/ tipo
8	Ciclos humedad-sequedad				1/ tipo
9	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:2003	DB-SU-1		1/ tipo

Documentación:

Observaciones:

PCC

REVESTIMIENTOS

MADERA

C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MADERA	REVESTIMIENTOS	REVESTIMIENTOS MADERA / s/proyecto

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Cal	Otros	Control
REV ESTI MIEN TOS	MADERA	REVESTIMIENTOS MADERA				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Contenido de humedad de la madera	UNE-EN 13183-1:02			1/ suministro
2	Humedad de paredes y techos	UNE 56810:04			1/ 100 m2 y planta
3	Humedad relativa y temperatura de locales	UNE 56810:04			1/ 100 m2 y planta
4	Contenido de humedad del soporte	UNE 56810:04			1/ 100 m2 y planta
5	Resistencia al deslizamiento / resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

Documentación:

Observaciones:

PCC

REVESTIMIENTOS

PINTURAS Y BARNICES

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
PINTURAS Y BARNICES	PINTURAS	PINTURAS / s/proyecto
PINTURAS Y BARNICES	BARNICES	BARNICES / s/proyecto

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
PINTURAS	PINTURAS Y BARNICES	PINTURAS				
BARNICES	PINTURAS Y BARNICES	BARNICES				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sólidos a 105 °C	UNE-EN ISO 3251:03			1/ tipo
2	Cenizas a 450 °C	UNE-EN ISO 3251:03			1/ tipo
3	Contenido en pigmentos	UNE-EN ISO 14680-1:07			1/ tipo
4	Resistencia al frote húmedo (p. plástica)	UNE-EN ISO 11998:02			1/ tipo
5	Velocidad de transmisión del vapor de agua	UNE-EN ISO 7783-2:99			1/ tipo
6	Adherencia de película (pull-off)	UNE-EN ISO 4624:03			3/ tipo
7	Adherencia al soporte (corte por enrejado)	UNE-EN ISO 2409:96			3/ tipo
8	Espesor de película (no destructivo)	UNE-EN ISO 2808:00			3/ tipo
9	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

Documentación:

Observaciones:

PCC

REVESTIMIENTOS

YESOS Y ESCAYOLAS

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
YESOS Y ESCAYOLAS	FALSOS TECHOS	FALSOS TECHOS Y OTROS / s/proyecto

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
FALSOS TECHOS	YESOS Y ESCAYOLAS	FALSOS TECHOS Y OTROS				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencias mecánicas	UNE 102031: 82/99			1/suministro
2	Índice pH	UNE 102032 : 84/99			1/suministro
3	Dureza superficial Shore	UNE 102039 : 85			1/suministro
4	Adherencia a la base	UNE 102031: 82/99			1/suministro

Documentación:

Observaciones:

PCC

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

RELLENOS CIMIENTOS SE-C

OBRA C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
RELLENOS CIMIENTOS SE-C	SOLERAS	SOLERAS / s/.proyecto

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Cal	Otros	Control
SOLE RAS	RELLENOS CIMIENTOS SE- C	SOLERAS				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control- RELLENOS CIMIENTOS SE-C	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Granulometría	UNE103101:1995			1/tipo
2	Límites Atterberg	UNE 103103:1993 UNE 103104:1994			1/tipo
3	Materia orgánica	UNE103204:1993			1/tipo
4	Próctor modificado	UNE103501:1994			1/tipo
5	Índice CBR	UNE103502:1995			1/tipo
6	Sales solubles	NLT 114/98			1/tipo
7	Densidad humedad "in situ" (cim. y núcleo)	ASTM D3017/D2922			5/5.000 m2
8	Densidad humedad "in situ" (coronación)	ASTM D3017/D2922			5/3.500 m2
9	Ensayo carga con placa (coronación)	NLT357/98			1/3.500 m2

Documentación:

Observaciones:

PCC

FIRMES Y PAVIMENTOS

ZAHORRAS (SUB-BASES
CIMENTOS SE-C)

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ZAHORRAS (SUB-BASES) CIMENTOS SE-C	SOLERA	SUBBASE / s/proyecto

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
SOLE RA	ZAHORRAS (SUB-BASES) CIMENTOS SE-C	SUBBASE				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Granulometría	UNE EN 933-1:1998			1/1.000 m3
2	Límites Atterberg	UNE 103103:1993 UNE 103104:1994			1/5.000 m3
3	Coeficiente de limpieza	NLT172/86			1/5.000 m3
4	Próctor modificado	UNE103501:1994			1/5.000 m3
5	Equivalente de arena	UNE EN 933-8:2000			1/1.000 m3
6	Coef. los ángeles	UNE EN 1097-2:1999			1/20.000 m3
7	Índice de lajas	UNE EN 933-3:1997 UNE EN 933-3/A1:2004			1/5.000 m3
8	Partículas trituradas	UNE EN 933-5:1999 UNE EN 933-5/A1:2005			1/5.000 m3
9	Densidad humedad "in situ"	ASTM D3017/D2922			7/3.500 m2
10	Ensayo carga con placa	NLT357/98			1/3.500 m2

Documentación:

Observaciones:

PCC

FIRMES Y PAVIMENTOS

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	PAVIMENTOS	REPOSICIONES / varios

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
PAVIMEN TOS	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	REPOSICIONES				

Relación de Ensayos / Pruebas


Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Ensayo Marshall	NLT159/86			1/3.500 m2
2	Granul. del árido extraído	UNE EN 12697-2:2003			1/3.500 m2
3	Dosificación de ligante	UNE EN 12697-1:2006			1/3.500 m2
4	Inmersión-compresión (D/S/G)	NLT162/84			Por cambio de suministro
5	Pérdida por desgaste (PA)	NLT352/86			1/3.500 m2
6	Extracción de testigo en capa				5/3.500 m2
7	Densidad-espesor de testigo	NLT168/90			5/3.500 m2
8	Permeabilidad (PA)	NLT327/88			1/3.500 m2
9	Macrotextura superficial	NLT 335/87			5/3.500 m2
10	Resistencia al deslizamiento	NLT 336/92			5/3.500 m2

Documentación:

Observaciones:

ANEJO 20.3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD. VALORACIÓN ECONÓMICA

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "*Control de calidad y Ensayos*" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este documento se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este *Plan de control de calidad de la obra*, sin perjuicio del previsto en el preceptivo *ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA*, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra.

A continuación, se detalla el capítulo de **Control de calidad y Ensayos** del Presupuesto de Ejecución material con una estimación aproximada de su coste (PEM).

Proy. Básico y Ejecución C.S. Ensanche de Vallecas II

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28	CONTROL DE CALIDAD							
28.01	HORMIGÓN ESTRUCTURAL							
28.01.01	u CONFORMIDAD ARMADURAS NORMALIZADAS Comprobación de la conformidad, s/EHE-08, de las armaduras pasivas normalizadas para el hormigón, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la geometría de la armadura y la resistencia al despegue del nudo, s/UNE-EN 15630-1:2011.							
		15				15,00		
						15,00	79,81	1.197,15
28.01.02	u ENSAYO LOTE 2 BARRAS ACERO Ensayos para determinar la conformidad de un lote de 2 barras de acero para armado de hormigón según la EHE-2008, y consistentes en determinación de características geométricas conforme, ensayo de doblado-desdoblado y de doblado simple, y ensayo de tracción para determinar el límite elástico, la carga unitaria de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento total bajo carga máxima conforme a UNE 36065:2011 y UNE 36068:2011, realizado en 2 barras de acero.							
		15				15,00		
						15,00	230,51	3.457,65
28.01.03	u ENSAYO CARACTERÍSTICO RESISTENCIA HORMIGÓN Ensayo característico de resistencia, s/art. 2 del Anexo 22 de EHE-08, para comprobar antes del suministro que las propiedades de resistencia del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/UNE-EN 12350-1:2009, de 6 series de 2 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2009, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/UNE-EN 12350-2:2009.							
		15				15,00		
						15,00	705,64	10.584,60
	TOTAL 28.01.....							15.239,40
28.02	 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN							
28.02.01	u ESPESOR AISLAMIENTO PROYECTADO Ensayo para determinación in situ del espesor de la capa de aislamiento proyectado de espuma de poliuretano, s/UNE-EN 14315:2013.							
		4				4,00		
						4,00	35,63	142,52
28.02.02	u ESTANQUEIDAD Ensayo para comprobación de la estanqueidad de láminas bituminosas para impermeabilizaciones s/UNE-EN1928:2000.							
		10				10,00		
						10,00	87,16	871,60
28.02.03	u PUNZONAMIENTO Ensayo para comprobación de la resistencia al punzonamiento estático de láminas bituminosas para impermeabilizaciones.							
		5				5,00		
						5,00	77,94	389,70
28.02.04	u ADHERENCIA ENTRE CAPAS Ensayo para comprobación de la adherencia entre capas de láminas bituminosas para impermeabilizaciones.							
		10				10,00		
						10,00	61,05	610,50
	TOTAL 28.02.....							2.014,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28.03	MATERIAL CERAMICO							
28.03.01	u CONFORMIDAD LADRILLO A REVESTIR Ensayo para el control de ladrillos cerámicos para fábricas mediante la determinación de dimensiones conforme a UNE-EN 772-16:2011, volumen neto y porcentaje de huecos por pesada hidrostática conforme a UNE-EN 772-3:1999, planeidad conforme a UNE-EN 772-20:2001, determinación de la resistencia a compresión conforme a UNE-EN 772-1:2011+A1:2016, absorción de agua por capilaridad conforme a UNE-EN 772-11:2001, y determinación de la absorción de agua conforme a UNE 67027:1984 y UNE-EN 771-1:2011.	10				10,00		
						10,00	288,84	2.888,40
28.03.02	u RESISTENCIA A COMPRESIÓN Ensayo para determinar la resistencia a compresión de ladrillos cerámicos, s/UNE-EN 772-1:2011.	5				5,00		
						5,00	115,18	575,90
28.03.03	u RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO Ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de baldosas cerámicas, s/UNE-EN 13748-1:2005.	10				10,00		
						10,00	9,86	98,60
28.03.04	u HELADICIDAD Ensayo para la determinación de la resistencia a la helada de baldosas cerámicas, s/UNE-EN ISO 10545-12:1997.	5				5,00		
						5,00	216,99	1.084,95
28.03.05	u RESISTENCIA QUÍMICA Ensayo para determinación de la resistencia a los ácidos y a los álcalis de baldosas cerámicas, s/UNE-EN ISO 10545-13:1998.	5				5,00		
						5,00	83,00	415,00
	TOTAL 28.03.....							5.062,85
28.04	PREFABRICADOS YESO							
28.04.01	u ABSORCIÓN Ensayo para determinación del grado de absorción de agua de prefabricados de yeso, s/UNE-EN 12859:2012.	10				10,00		
						10,00	50,43	504,30
28.04.02	u RESISTENCIA A IMPACTO Ensayo para la determinación de la resistencia al impacto de prefabricados de yeso, s/UNE-EN 12859:2012.	10				10,00		
						10,00	57,46	574,60
28.04.03	u CONFORMIDAD PREFABRICADOS DE YESO Ensayo para la determinación de la conformidad de prefabricados de yeso comprobando la densidad, pH, absorción de agua, geometría, resistencia a flexión, resistencia a impactos, dureza superficial, tolerancias dimensionales y contenido de humedad, conforme a UNE-EN 12859:2012 y UNE-EN 14246:2007.	8				8,00		
						8,00	534,86	4.278,88
	TOTAL 28.04.....							5.357,78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28.05	CARPINTERÍA Y VIDRIERIA							
28.05.01	u CONFORMIDAD CARPINTERIA METÁLICA Ensayo para determinar la conformidad de las carpinterías de aluminio o PVC, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la permeabilidad al aire, s/UNE-EN 12207:2017; la estanqueidad al agua, s/ UNE-EN 12208:2000 y la resistencia al viento s/UNE-EN 12210:2017.	5				5,00		
						5,00	599,44	2.997,20
28.05.02	u CALIDAD DEL SELLADO Ensayo para determinar la calidad del sellado, s/UNE-EN 478:1996.	10				10,00		
						10,00	38,26	382,60
28.05.03	u CONFORMIDAD CARPINTERÍA DE MADERA Ensayo para determinar la conformidad de una madera para carpinterías mediante la determinación de la humedad por secado en estufa, s/UNE-EN 13183-1:2002/AC:2004, el peso específico aparente, s/UNE 56531:1977, la dureza, s/UNE 56534:1977, la resistencia a compresión axial, s/UNE 56535:1977, la flexión estática, s/UNE 56537:1979, la resistencia a la hienda, s/UNE 56539:1978, la resistencia a tracción perpendicular a las fibras, s/UNE 56538:1978, y la estabilidad dimensional con protectores hidrófugos, s/UNE 56541:1977.	5				5,00		
						5,00	788,45	3.942,25
28.05.04	u PLANICIDAD Ensayo geométrico de los vidrios, con la determinación de la planicidad, s/UNE-EN 572-2:2012 ó UNE-EN 572-3/4/5/6/7:2012.	2				2,00		
						2,00	72,66	145,32
28.05.05	u RESISTENCIA AL IMPACTO Ensayo mecánico de vidrios, con la determinación de la resistencia al impacto, s/UNE-EN 572-1:2012.	2				2,00		
						2,00	209,05	418,10
28.05.06	u CONFORMIDAD VIDRIOS Ensayo para la determinación de la conformidad de vidrios para carpinterías de cualquier tipo, con la determinación de la planicidad, s/UNE-EN 572-2:2012 ó UNE-EN 572-3/4/5/6/7:2012, la resistencia al impacto, s/UNE-EN 572-1:2012, y la resistencia a la inmersión en agua en ebullición, s/UNE-EN 572-1:2012.	1				1,00		
						1,00	404,35	404,35
	TOTAL 28.05							8.289,82
28.06	INSTALACIONES							
28.06.01	FONTANERIA Y SANEAMIENTO							
28.06.01.01	u CONFORMIDAD TUBERÍAS Ensayo para la determinación de la conformidad de tubos de cobre para instalaciones de fontanería/calefacción, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar las dimensiones y la masa, s/UNE-EN 1057:2007+A1:2010, las propiedades de tracción, s/UNE-EN ISO 6892-1:2010, la aptitud al doblado, s/UNE-EN ISO 8491:2006 y la deformación por abocardado, s/UNE-EN ISO 8493:2006.	10				10,00		
						10,00	226,62	2.266,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28.06.01.02	u CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS PVC Ensayo para determinación de las características geométricas y de aspecto de tubos de PVC, s/UNE-EN ISO 3126:2005.							
		10				10,00		
						10,00	32,08	320,80
	TOTAL 28.06.01							2.587,00
28.06.02	ELECTRICIDAD Y ESPECIALES							
28.06.02.01	u CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS CONDUCTORES Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, s/UNE EN 60228:2005.							
		20				20,00		
						20,00	3,45	69,00
28.06.02.02	u RESISTIVIDAD CONDUCTORES Ensayo para determinación de la resistividad de los alambres de los conductores de cables aislados.							
		20				20,00		
						20,00	32,04	640,80
28.06.02.03	u CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS TUBOS Ensayo para determinación de las dimensiones de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, s/UNE-EN 61386:2008.							
		20				20,00		
						20,00	29,91	598,20
28.06.02.04	u RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO TUBOS Ensayo para determinación de la resistencia al aplastamiento de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, UNE EN 61386:2008.							
		20				20,00		
						20,00	49,87	997,40
	TOTAL 28.06.02							2.305,40
	TOTAL 28.06							4.892,40
28.07	PRUEBAS DE SERVICIO							
28.07.01	u RESISTENCIA AL VIENTO CARPINTERÍAS Ensayo para comprobación de resistencia al viento de la carpintería de cualquier material, s/UNE-EN 12211:2000.							
		4				4,00		
						4,00	329,34	1.317,36
28.07.02	u PERMEABILIDAD AL AIRE CARPINTERÍAS Ensayo para comprobación de la permeabilidad al aire de la carpintería de cualquier material, s/UNE-EN 1026:2000.							
		4				4,00		
						4,00	294,72	1.178,88
28.07.03	u ESTANQUEIDAD AL AGUA CARPINTERÍAS Ensayo para comprobación de la estanqueidad al agua de la carpintería de cualquier material, s/UNE-EN 1027:2000.							
		4				4,00		
						4,00	308,35	1.233,40
28.07.04	u PRUEBA DE SERVICIO CARPINTERÍAS Ensayo para la determinación de la conformidad de carpinterías de cualquier tipo.							
		4				4,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28.07.05	u ESTANQUEIDAD CUBIERTAS Prueba de estanqueidad de cubiertas inclinadas, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes.	10				10,00	163,77	1.637,70
28.07.06	u ESCORRENTÍA FACHADAS Prueba de escorrentía en fachadas para comprobar las condiciones de estanqueidad, mediante el regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas, comprobando filtraciones al interior.	4				4,00	245,60	982,40
28.07.07	u ESTANQUEIDAD DB-HS-1 Prueba de servicio de estanqueidad de edificio según UNE 85247:2011 EXP/2004 y DB-HS-1.	2				2,00	2.065,90	4.131,80
28.07.08	u MEDICIÓN PARÁMETROS ACÚSTICOS SEGÚN DB-HR Prueba de servicio de aislamiento acústico según DB-HR, UNE EN ISO 140, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y Real Decreto 1367/2007.	4				4,00	847,20	3.388,80
28.07.09	u PRUEBAS SUMINISTRO Y EVACUACIÓN AGUA DB-HS-4 Y 5 Prueba de servicio de instalaciones de suministro y evacuación de agua según DB-HS-4 y DB-HS-5.	2				2,00	61,61	123,22
28.07.10	u PRUEBA SERVICIO CUADRO ELÉCTRICO Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas.	4				4,00	81,84	327,36
28.07.11	u PRUEBA SERVICIO TOMA TIERRA Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas.	4				4,00	81,84	327,36
28.07.12	u PRUEBA SERVICIO MECANISMOS ELÉCTRICOS Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas.	5				5,00	122,81	614,05
28.07.13	u PRUEBA SERVICIO RED EQUIPOTENCIAL Prueba de funcionamiento de la red equipotencial para protección contra derivaciones de las instalaciones de fontanería y/o calefacción.	1				1,00	81,84	81,84

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28.07.14	u AISLAMIENTO CONDUCTORES Prueba de medición del aislamiento y la rigidez dieléctrica de los conductores de instalaciones eléctricas.	5				5,00		
						5,00	30,81	154,05
28.07.15	u NIVEL ILUMINACIÓN INTERIOR Medición del nivel de iluminación de locales interiores de edificación.	6				6,00		
						6,00	154,04	924,24
28.07.16	u PRUEBA SERVICIO ASCENSOR Prueba de funcionamiento de ascensores, comprobando los elemento de mando y el accionamiento de puertas.	2				2,00		
						2,00	327,45	654,90
28.07.17	u PRUEBA SERVICIO GRUPO PRESIÓN Comprobación de los caudales y presiones del grupo de presión de la instalación contra incendios.	2				2,00		
						2,00	462,11	924,22
28.07.18	u PRUEBA SERVICIO DETECCIÓN CO Comprobación del correcto funcionamiento del sistema de detección de CO.	6				6,00		
						6,00	231,05	1.386,30
28.07.19	u PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO Prueba de funcionamiento y estanqueidad en tramos de la red de saneamiento, s/UNE-EN 1610:2016.	4				4,00		
						4,00	122,81	491,24
TOTAL 28.07.....								22.720,84
TOTAL CAPITULO 28.....								63.577,41
TOTAL.....								63.577,41

CONCLUSIÓN

El presente **Plan de Control de Calidad** ha sido redactado por el equipo técnico dirigido por los Arquitectos, Remedios Fernández-Carrión García, Javier García Fernández-Carrión y Carlos Cano Fernández- Carrión que ha sido secundada por el equipo de colaboradores previsto inicialmente, dirigido por el Arquitecto Técnico, Juan Vicente Alcaide Herrero y Ángel Cano Fernández-Carrión, y, habiéndose realizado el presente trabajo bajo la coordinación de los Técnicos facultativos del Organismo Contratante.

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ-CARRION, JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION, ARQUITECTOS

Paseo de la Castellana, nº 217 – 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-00669/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

ANEJO 21.1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 21.1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA..... 1

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
1.2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
1.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	9
1.4.1. LA EFICACIA PREVENTIVA PERSEGUIDA POR EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	9
1.4.2. DESCRIPCIÓN PREVENCIÓNISTA DE LA OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	10
1.4.3. TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS .	10
1.4.4. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA	11
1.4.5. DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA	11
1.4.6. TRÁFICO RODADO Y ACCESOS	11
1.4.7. ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	11
<u>Unidades geotécnicas.....</u>	<u>11</u>
<u>Sismicidad.....</u>	<u>13</u>
<u>Expansividad</u>	<u>14</u>
<u>Nivel freático.....</u>	<u>14</u>
<u>Excavabilidad y excavación del terreno</u>	<u>15</u>
<u>Cimentación y presión admisible</u>	<u>15</u>
<u>Pilotes</u>	<u>15</u>
<u>Consideraciones relativas a la excavación.....</u>	<u>17</u>
<u>Unidades de construcción previstas en la obra.....</u>	<u>18</u>
<u>Medios auxiliares previstos para la realización de la obra.....</u>	<u>23</u>
<u>Maquinaria prevista para la ejecución de la obra.....</u>	<u>25</u>
<u>Cuadro de características para los acopios y talleres.....</u>	<u>28</u>
1.5. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO	31
1.5.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	31

Consideraciones aplicadas en la solución..... 31

1.5.2. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS	32
--	----

1.6. FRASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN 32

1.7. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS 34

1.7.1. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE REALIZAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.....	34
---	----

1.7.2. IDENTIFICACION INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS	39
--	----

1.8. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA 39

1.9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN OBRA 41

1.10. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS 44

1.10.1. SEÑALIZACIÓN VIAL	44
---------------------------------	----

Señalización de los riesgos del trabajo 44

1.11. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 48

1.11.1. PRIMEROS AUXILIOS	48
---------------------------------	----

1.11.2. LOCAL BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	48
---	----

1.11.3. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.....	48
--	----

1.11.4. MEDICINA PREVENTIVA.....	49
----------------------------------	----

1.11.5. EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS	49
--	----

1.12. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES	50
1.13. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES	51
1.14. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA	52
1.15. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA	53
1.16. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	53
2.1. ANEXO 1: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS	55
2.1.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y, EN CONSECUENCIA, SE EVITAN.....	55
2.1.2. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR	56
2.1.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA	58
2.1.4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN OBRA	119
2.1.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA.....	159
2.1.6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA	178
2.1.7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS LAS INSTALACIONES DE LA OBRA	215
2.1.8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DEL MONTAJE, CONSTRUCCIÓN, RETIRADA O DEMOLICIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS DE EMPRESA.....	226
2.1.9. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS POR LA UTILIZACIÓN DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	227

2.1.10.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE INCENDIOS DE LA OBRA.....	251
2.1.11.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE RIESGO HIGIÉNICOS DE LA OBRA	252

3.1.	ANEXO 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIOES	253
3.2.	ANEXO 3: VALORACION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	254

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La elaboración de este *ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD* integrado en el proyecto de ejecución de la obra de Construcción del CENTRO DE SALUD VALLECAS II, es encargado, a los Arquitectos Remedios Fernández-Carrión García y Javier García Fernández-Carrión, y se ha ido elaborando al mismo tiempo que el *PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN* y en coherencia con su contenido.

1.2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Promotor de la obra:	Gerencia Asistencial de Atención Primaria. CONSEJERIA DE SANIDAD
Proyecto sobre el que se trabaja:	PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DEL CENTRO DE SALUD ENSANCHE DE VALLECAS II
Proyectista:	Remedios Fdez.-Carrión García –Carlos Cano Fdez-Carrion y Javier García Fdez.-Carrión
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	Remedios Fdez.-Carrión García –Carlos Cano Fdez-Carrion y Javier García Fdez.-Carrión
Presupuesto de Seguridad y Salud del proyecto:	116.389,17 €
Presupuesto de Ejecución	El P.E.M. (5.733.685,90 €) i/. Seg. y Salud.
Plazo para la ejecución de la obra:	24 meses.
Tipología de la obra a construir:	Centro de Salud
Localización de la obra a construir:	Bernardino de Pantorba, nº 9

1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.

Se confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo plan de seguridad y salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible. Todo ello, debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos, ha suministrado a través del proyecto Básico y de Ejecución, elaborado por Remedios Fdez- Carrión y Javier García. Además, se confía en que con los datos que ha aportado el promotor y proyectista sobre el perfil exigible al Contratista, el contenido de este estudio de seguridad y salud, sea lo más coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Este estudio de seguridad y salud, es un trabajo de ayuda al Contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en esta obra: lograr ejecutarla sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

Concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente; se consideran todos de un mismo rango:

- A. Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra, así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- B. Analizar todas las unidades de obra del proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- C. Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que eliminen o disminuyan los riesgos.
- D. Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo,

E. Relacionar los riesgos inevitables especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

F. Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que va a utilizar: las protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

G. Presupuestar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.

H. Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

I. Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en este estudio de seguridad y salud.

Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

J. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

K. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

L. Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

M. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

N. Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

1.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.4.1. LA EFICACIA PREVENTIVA PERSEGUIDA POR EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor de este estudio de seguridad y salud desea conseguir la colaboración del resto de los participantes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser conseguida si no es el objetivo común de todos.

Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los Principios de la Acción Preventiva contenidos en el art. 15 de la Ley 31/1995. El proceso de producción de obra debe realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatirlos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación o ajuste.

La especificidad del sector construcción, con concurrencia de varias empresas en la obra al mismo tiempo, necesita de un ordenamiento de las actividades en las que se planifique, organice y se establezca la actuación de cada una de ellas en las condiciones señaladas anteriormente. Esta concurrencia hace aparecer nuevos riesgos derivados de las interferencias entre las diversas actividades en la obra, y necesitarán de análisis fuera del ámbito de las empresas participantes.

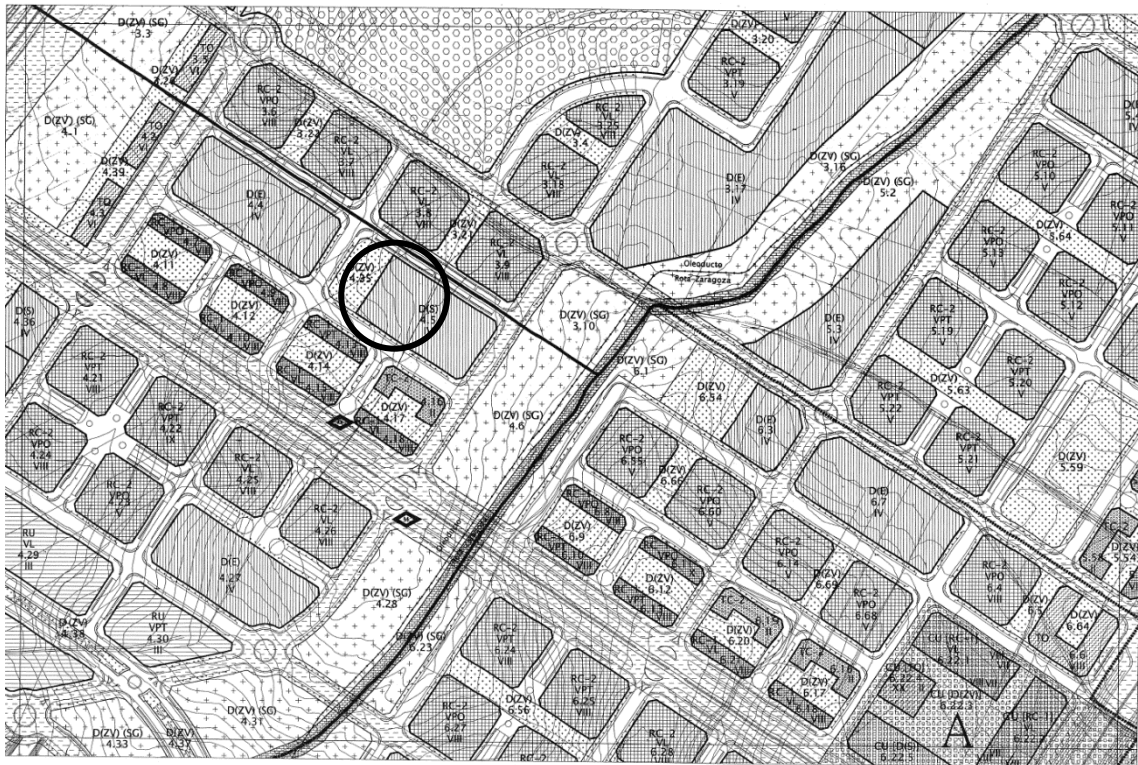
1.4.2. DESCRIPCIÓN PREVENCIÓN DE LA OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Conocedor del proyecto cuya seguridad y salud resuelve, se redactan aquellos aspectos de las unidades de obra que son de interés para la prevención de riesgos laborales y definir el orden de ejecución que ha previsto, para ello puede ayudarse del cuadro de programación de obra que ha compuesto.

Además, debe hacer referencia especial a los procedimientos de ejecución que se van a llevar a la práctica con el objetivo de garantizar unas mejores condiciones de seguridad y salud durante el desarrollo de la obra. Estas referencias se deben relacionar con el orden de ejecución de los trabajos, de tal modo que, con la conjunción de ambas acciones, se consiga una prevención de los riesgos laborales de manera inseparable de la propia ejecución de la obra.

1.4.3. TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS

Con el objetivo de lograr la prevención de los riesgos laborales, se describen en este apartado, el tipo y características de los materiales, elementos y componentes que prevé se van a utilizar en la obra, haciendo referencia a sus peculiaridades: peso máximo, sistemas de palatización, etc.



1.4.4. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA

La parcela cedida para la construcción del nuevo centro de salud Ensanche de Vallecas II se sitúa en la calle Bernardino de Pantorba, nº 9 de Madrid con una superficie de 5.606 m², próxima al metro de Las Suertes, y con referencia catastral 9287101VK4698E0001HQ.

Se trata de un solar que tiene una forma prácticamente cuadrada de 75x75 metros de lado, con una topografía inclinada, que presenta dos lados a los viales de calle Bernardino de Pantorba, y calle José Tamayo respectivamente, con un desnivel entre ambas de 2 metros aproximadamente, de igual forma, queda adyacente a una zona verde, y a otro solar. El solar objeto de actuación, en su estado actual, se puede observar que la urbanización ya está finalizada, pero sin edificar.

1.4.5. DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA

Continental, con temperaturas en invierno próximas a los 5° y a los 30° en el verano; en años sin sequía las lluvias aparecen en primavera y otoño.

1.4.6. TRÁFICO RODADO Y ACCESOS

El solar se encuentra enclavado entre las calles BERNARDINO DE PANTORBA y JOSE TAMAYO, ambas con tráfico rodado, siendo medianeros los otros dos lados, uno de ellos a una zona verde y el otro a una propiedad privada. Los accesos se realizarán desde calles citadas, y el tráfico por tanto será reducido, debiéndose prever exclusivamente las interferencias generadas por la realización simultánea de las mencionadas obras.

1.4.7. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Unidades geotécnicas

Las unidades geotécnicas definidas a partir de los testigos de muestras obtenidos de los sondeos realizados por la empresa CEYGE CONTROL DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNICA, S.L. y suscrito por el Ldo. C.C. Geológicas, María Luisa Sánchez Rubio en fecha de febrero de 2019, han sido las siguientes:

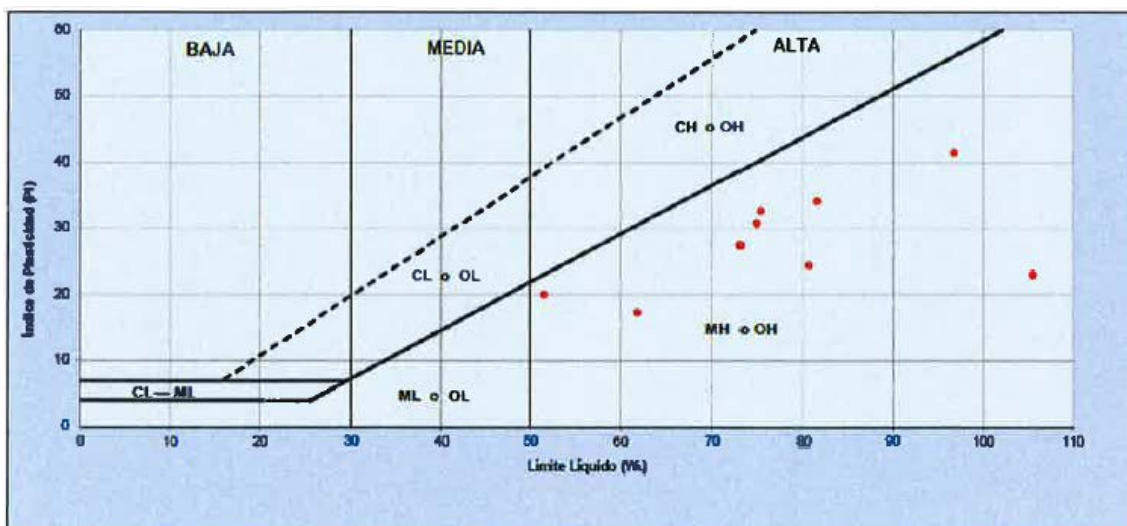
Unidad geotécnica 1: Arcillas arenosas.

Aparecen en todos los sondeos desde la superficie hasta el final de las perforaciones. Pertenecen al grupo MH de *Casagrande*, y se definen como arcillas y arcillas arenosas de plasticidad alta. El contenido de finos es desde un 58,13 % a un 96,99 %.

La humedad natural presenta un valor de 21,10 % a 94,34 %. La densidad aparente presenta un valor de 1,02 g/cm³ a 1,37 g/cm³.

El valor del índice N₃₀ del ensayo SPT es de 39 a rechazo mostrando un suelo con una consistencia de muy firme a muy dura, siendo ésta última, la más representativa.

El contenido en sulfatos presenta un valor de 997,39 mg/kg a 1.372,06 mg/kg, en cualquier caso, se trata de suelos no agresivos al hormigón. El límite líquido presenta un valor de 51,52 a 129,52 y un índice de plasticidad de 17,35 a 47,48.

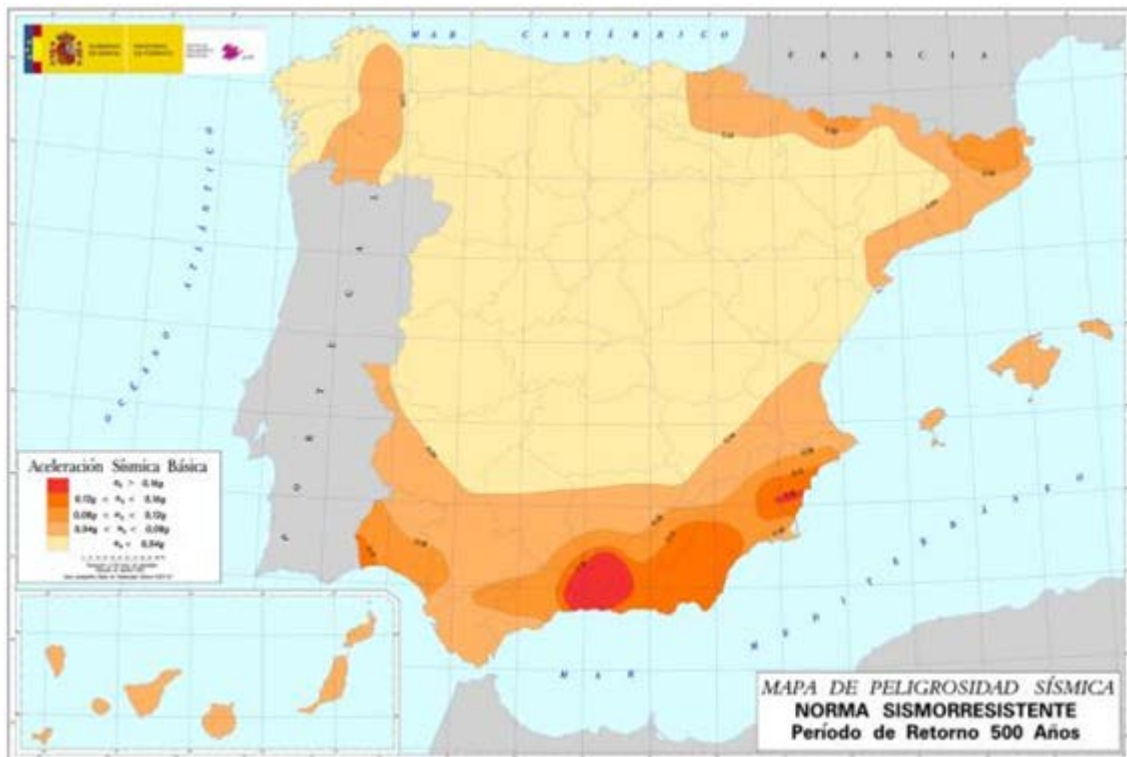


En los ensayos de resistencia realizados, se han obtenido los siguientes valores:

- Cohesión UU = 0,17 – 0,20 kg/cm².
- Cohesión CU = 0,23 – 0,26 kg/cm².
- Ángulo de rozamiento interno Φ UU = 8,80 – 11,07 °.
- Ángulo de rozamiento interno Φ CU = 23,78 – 25,39 °.
- Compresión simple 0,76 – 3,41 kg/cm².
- PH = 0,13 – 0,88 kg/cm².

Sismicidad

Según la Normativa Sismorresistente PDS-1 de 1974, desde el punto de vista sísmico y para el cálculo de estructuras, el área de estudio se encuentra enclavada en un área de intensidad sísmica de Grado Bajo, $G < V$, según la Escala Internacional Macrosísmica (MKS). La Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, a esta información puede añadirsele que dicha área tiene asignado un valor de aceleración sísmica básica ab menor de 0,04 veces la aceleración de la gravedad ($ab < 0,04 g$), índice que representa la aceleración horizontal de la superficie del terreno correspondiente a un período de retorno de 500 años.



La aceleración sísmica de cálculo dependerá del período de vida para el que se proyecte la construcción. Para un período de 50 años, construcción de normal importancia ($p = 1,0$), la aceleración sísmica de cálculo, ac , coincidirá con la aceleración sísmica básica ($ac < 0,04 g$), mientras que, si se adopta un período de 100 años, construcción de especial importancia, habrá que aplicar a aquella un coeficiente adimensional de riesgo (p) de valor 1,30 ($ac > 0,052 g$).

Según los criterios de la norma sismorresistente (NC SE-02), **la zona objeto del estudio presenta un valor de aceleración sísmica básica < de 0,04, por lo que no es obligatorio la aplicación de la norma al carecer de peligrosidad sísmica.**

Expansividad

Teniendo en cuenta que la *expansividad* es un fenómeno que se produce por la configuración estructural de algunos tipos de arcillas, en suelos mixtos es muy importante el porcentaje real de arcillas sobre el total del suelo.

Para caracterizar el grado de *expansividad* de un suelo, pueden utilizarse criterios empíricos (correlaciones entre parámetros granulométricos, límites de Atterberg, humedad natural, datos climatológicos, etc.), que permiten clasificaciones de *expansividad* baja, media, alta o muy alta; o bien, criterios cuantitativos (presión de hinchamiento, principalmente), que aportan un valor numérico.

Como valores de comparación, se recogen los siguientes parámetros:

Expansividad	Límites de retracción	IP	WL	% Finos	% <0.001 mm	Actividad IP/=2	Potencial Hinch. (%)
Baja	>15	<18	<30	<30	<15	<0.5	0-1.5
Media	12-16	15-28	30-40	30-60	13-23	0.5-0.7	1.5-5.0
Alta	8-12	25-40	40-60	60-95	20-30	0.7-1.0	5-25
Muy alta	<10	>35	>60	>95	>95	>1.0	>25

Para la caracterización del potencial expansivo en el caso que nos ocupa, se han realizado los siguientes ensayos:

	ARCILLAS
% Finos	58.13-96.99
LL	52.52-129.52
IP	17.35-47.48
Humedad	21.10-94.34
Presión de hinchamiento	0.25-0.88

En función de los resultados presentados, y según los criterios anteriormente descritos, se concluye que el potencial de *expansividad* del terreno es alto.

Nivel freático

La permeabilidad de los materiales encontrados (MIOCENO) es variable, predominando las zonas impermeables; en toda ella es normal la aparición de niveles acuíferos a profundidades variables, casi siempre, por debajo de los 15,00 metros (salvo en zonas próximas a las redes naturales de drenaje).

En los puntos explorados en la campaña geotécnica, y en la época del año en la que se realizaron las perforaciones, no se detectó ningún nivel freático.

Excavabilidad y excavación del terreno

La permeabilidad de los materiales encontrados (MIOCENO) es variable, predominando las zonas impermeables; en toda ella es normal la aparición de niveles acuíferos a profundidades variables, casi siempre, por debajo de los 15,00 metros (salvo en zonas próximas a las redes naturales de drenaje).

En los puntos explorados en la campaña geotécnica, y en la época del año en la que se realizaron las perforaciones, no se detectó ningún nivel freático.

Cimentación y presión admisible

Analizando todos los resultados obtenidos de la campaña geotécnica a petición del Órgano de Contratación, la *Gerencia Adjunta de Gestión y Servicios Generales de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud*, y con los ensayos realizados, se ha considerado la siguiente opción de cimentación:

Pilotes

El firme para el apoyo de los pilotes es de 8,00 metros de profundidad, cota que el informe geotécnico recomienda para su apoyo. Se trata de un suelo cohesivo por arcillas.

Para el cálculo de las resistencias por punta y fuste de cada uno de los pilotes, se sigue el siguiente procedimiento:

1. Considerando que la ejecución de las cimentaciones proyectadas se desarrolla en una situación de dimensionado transitoria de carga sin drenaje, es decir, se excavará el terreno y se cubrirá la cimentación una vez acabada la obra.

El cálculo se realiza para una situación a corto plazo. La resistencia unitaria de hundimiento por punta a corto plazo se podrá obtener mediante la expresión siguiente:

$$q_p = N_p C_u$$

Siendo,

Cu, la resistencia al corte sin drenaje del suelo limoso o arcilloso, teniendo en cuenta la presión de confinamiento al nivel de la punta (entorno comprendido entre dos diámetros por encima y dos diámetros por debajo de ella), obtenida en ensayo de compresión simple.

Np, depende del empotramiento del pilote, pudiéndose adoptar un valor igual a 9.

La resistencia unitaria de hundimiento por fuste a corto plazo, será:

$$\tau_f = \frac{100C_u}{100 + C_u} \quad (\tau_f \text{ y } C_u \text{ en KPa})$$

A partir de estos datos, se empleará un factor de seguridad de 3 en obras de duración permanente, para determinar el valor de carga admisible. En función de esto, se propone, para la actuación pretendida, una cimentación mediante pilotes que alcancen una profundidad de 6,00 metros desde la rasante del terreno y seis diámetros de empotramiento. Con el objetivo de determinar las resistencias en punta y fuste del terreno, se realiza el siguiente cuadro con los valores característicos determinados a través de sondeos y ensayos de laboratorio.

PROFUNDIDAD DE APOYO DE CIMENTACIÓN	RESISTENCIA CORTE SIN DRENAJE (kg/cm ²)	
	τ_f	Q_p
6,00 m	0,70	1,71

Para poder determinar el valor de la resistencia al corte sin drenaje, necesario para el cálculo de la resistencia por punta según la formula descrita en la metodología, se recurre a los valores de compresión simple determinados en el nivel de apoyo de los pilotes. En este caso, se han tenido en cuenta los valores obtenidos por INGEMA para el nivel de arcillas yesíferas (13,67 kg/cm² de media).

Para el cálculo de la resistencia por fuste, se deben tener en cuenta los valores de compresión simple de los materiales que quedan por encima de la zona de apoyo del

pilote. De esta manera, se tiene en cuenta el valor de compresión simple obtenido por INGEMA de 0,82 kg/cm².

Así, recurriendo a las expresiones propuestas en la metodología, pueden obtenerse los siguientes valores de resistencia unitaria por punta y fuste:

PROFUNDIDAD DE APOYO DE CIMENTACIÓN	τf (KPa)	Q_p (KPa)
6,00 m	41,18	1539

Consideraciones relativas a la excavación

El vaciado se efectuará por medios mecánicos, hasta alcanzar la profundidad necesaria para construir la cimentación. Las zanjas de saneamiento y canalizaciones, así como pozos para arquetas, acometidas, etc. se ejecutarán por medios mecánicos, está prevista la excavación con estibación blindada en zanjas de acometidas y cuando sea preciso, incluyendo posterior compactado. El vertido se efectuará en vertedero controlado mediante camiones cargados mecánicamente. El vertedero sea autorizado para la gestión de los residuos de construcción.

Se contemplará, si procediese, el acopio de tierras procedentes de la excavación, para su utilización posterior en rellenos.

El relleno de tierras localizado en trasdós de muros se realizará con productos seleccionados de la excavación, y con aporte de tierras seleccionadas, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del Proctor modificado.

Supervisión de la fase constructiva.

Se recomienda llevar a cabo una supervisión detallada durante la fase constructiva con el objeto de identificar y alertar sobre las posibles discrepancias que pudieran darse entre las conclusiones establecidas en el presente documentos y las situaciones reales encontradas.

Las interferencias detectadas son:

De acuerdo con la información facilitada por los servicios técnicos del Excelentísimo Ayuntamiento de Madrid, el solar dispone de la infraestructura de servicios necesaria para la

edificación pretendida, debiendo, únicamente, realizar las respectivas obras de acometida y conexionado a las redes existentes.

Pavimentación y calzada de aceras.

Todas las vías perimetrales del solar se encuentran urbanizadas, asfaltadas y abiertas al tráfico rodado. Tanto en José Tamayo como en Bernardino de Pantorba, existe aparcamiento en línea a ambos lados de la calzada. Las aceras se encuentran pavimentadas, de varios anchos: 2,50 y 2,10 metros.

El otro viario circundantes es de carácter exclusivamente peatonal.

Unidades de construcción previstas en la obra

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

- *. Aceras.
- *. Acometida eléctrica en alta tensión.
- *. Acometida eléctrica en baja tensión.
- *. Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado).
- *. Albañilería.
- *. Alicatados.
- *. Apeos de muros de carga.
- *. Arquetas de conexión de conductos.
- *. Arquetas de saneamiento.
- *. Arquetas para colectores de obra civil.
- *. Arquetas para conexión y aparatos de inst. complejas.
- *. Carpintería de encofrados.
- *. Carpintería de madera.
- *. Carpintería metálica y cerrajería.
- *. Casetones de cubierta.
- *. Chapados con piedra natural o artificial.
- *. Chimeneas y conductos de ventilación.
- *. Construcción capas aislantes: gránulos caucho y resina poliuretano.
- *. Construcción y demolición de la valla de obra.
- *. Cubierta inclinada de chapa plegada aislante.
- *. Cubierta inclinada de fibrocemento.
- *. Cubierta inclinada de material sintético.
- *. Cubierta inclinada de PVC.

- *. Encofrado y desencofrado de forjados con madera.
- *. Encofrado y desencofrado de forjados mediante mesas encofrantes.
- *. Encofrado y desencofrado de muros de trasdós.
- *. Encofrado y desencofrado de pilastras (cartón o fibras).
- *. Enfoscados.
- *. Enlucidos.
- *. Excavación de tierras a máquina en zanjas.
- *. Excavación de tierras en pozos.
- *. Falsos techos sobre guías de carriles.
- *. Grapados de tubos met a estruct. cubiertas inclinadas fibrocemento o fibra vidrio
- *. Grapados de tubos met a estruct. cubiertas inclinadas tejas o pizarras
- *. Grapados de tubos metálicos a estructuras por cubiertas
- *. Grapados de tubos metálicos a estructuras por el exterior
- *. Hormigonado de losas armadas encofradas con mesas.
- *. Hormigonado de losas armadas.
- *. Hormigonado de pilares, vigas y jácenas.
- *. Hormigonado de zapatas (zarpas, riostras y similares).
- *. Hormigonado forjados o losas inclinadas.
- *. Hormigones de muros de trasdós.
- *. Impermeabilización de jardineras.
- *. Instalación de arquetas y armarios para instalaciones exteriores (telefonía, TV)
- *. Instalación de cables, Instalación de cable de cuadretes.
- *. Instalación de cables, mandrilado.
- *. Instalación de cables, tendido de cables.
- *. Instalación de equipos específicos: cámaras TV y vídeos.
- *. Instalación de estaciones de tomas de datos.
- *. Instalación de estaciones remotas.
- *. Instalación de soportes para señalización.
- *. Instalación de tuberías en el interior de zanjas.
- *. Instalación de tuberías, para protección de cables ópticos en zanjas.
- *. Instalaciones provisionales para los trabajadores (obra de fábrica).
- *. Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados).
- *. Izado de pórticos, banderolas, columnas de TV.
- *. Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla.
- *. Mantenimiento de farolas y semáforos.
- *. Montaje de arquetas prefabricadas de hormigón.
- *. Montaje de balaustradas.

- *. Montaje de barandillas de edificios.
- *. Montaje de capialzados de ventana.
- *. Montaje de cargaderos de ventanas y puertas.
- *. Montaje de cerchas metálicas.
- *. Montaje de equipos audiovisuales en altura.
- *. Montaje de escaleras metálicas prefabricadas.
- *. Montaje de estructuras metálicas.
- *. Montaje de líneas de transporte eléctrico.
- *. Montaje de mamparas de madera y cristal.
- *. Montaje de mamparas metálicas y cristal.
- *. Montaje de muros cortina de aluminio y cristal.
- *. Montaje de muros cortina de estructura metálica, cristal y piedra.
- *. Montaje de prefabricados.
- *. Montaje de vidrio.
- *. Muros de carga.
- *. Muros pantalla.
- *. Organización en el solar o zona de obra.
- *. Pintura casetones.
- *. Pintura sobre tuberías.
- *. Pintura y barnizado.
- *. Plantaciones de jardinería.
- *. Pocería y saneamiento.
- *. Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.
- *. Relleno de tierras en jardineras.
- *. Relleno de tierras en zanjas de formato medio.
- *. Rellenos de tierras en general.
- *. Revestimientos con chapa metálica.
- *. Sellados o recibidos con siliconas.
- *. Señalización dinámica: Instalación de paneles de mensaje variable.
- *. Solados con madera (parquet, tarimas, mamperlanes).
- *. Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y similares (interiores).
- *. Solados con P.V.C.
- *. Soldadura de cables coaxiales de fibra óptica.
- *. Taller de carpintería de madera.
- *. Taller de carpintería metálica y cerrajería.
- *. Taller de montaje y elaboración de encofrados de madera.
- *. Taller de montaje y elaboración de ferralla.

- *. Taller de vidriería.
- *. Taller para escayolistas.
- *. Taller para fontaneros.
- *. Taller para montadores de aire acondicionado.
- *. Taller para montadores de calefacción.
- *. Taller para montadores de la instalación eléctrica.
- *. Vertido de hormigones mediante cubos a gancho de grúa.
- *. Vertido directo de hormigones mediante canaleta.

Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales

Las actividades de obra descritas, se realizan con los siguientes oficios:

- *. Albañil fumista.
- *. Albañil techador cerámico.
- *. Albañil.
- *. Alicatador.
- *. Ascensoristas.
- *. Barnizador.
- *. Calefactor.
- *. Capataz o jefe de equipo.
- *. Carpintero encofrador.
- *. Carpintero.
- *. Cerrajero.
- *. Conductor de bulldozer.
- *. Conductor de camión bañera..
- *. Conductor de camión dumper.
- *. Conductor de descombradora.
- *. Conductor de dumper.
- *. Conductor de excavadora bivalva.
- *. Conductor de motoniveladora.
- *. Conductor de pala excavadora y cargadora.
- *. Conductor de retroexcavadora.
- *. Conductor de rodillo compactador.
- *. Electricista.
- *. Encargado de obra.
- *. Enfoscador.
- *. Enlucidor (yesaire).
- *. Entelador.

- *. Escayolista.
- *. Ferrallista.
- *. Fontanero.
- *. Gruista.
- *. Jardinero.
- *. Limpiador de fachadas cerámicas.
- *. Maquinista de espadón rozador de pavimentos.
- *. Marmolista.
- *. Montador de aire acondicionado.
- *. Montador de andamios colgados.
- *. Montador de andamios modulares.
- *. Montador de ascensores de obra.
- *. Montador de ascensores y montacargas.
- *. Montador de barandillas de seguridad.
- *. Montador de blondin.
- *. Montador de claraboyas.
- *. Montador de cubiertas asfálticas.
- *. Montador de cubiertas de fibra de vidrio.
- *. Montador de cubiertas de fibrocemento.
- *. Montador de cubiertas material sintético.
- *. Montador de cubiertas metálicas.
- *. Montador de estructura metálica.
- *. Montador de falsos techos metálicos.
- *. Montador de grúas torre.
- *. Montador de impermeabilizaciones asfálticas.
- *. Montador de la instalación de gas.
- *. Montador de líneas de transporte eléctrico.
- *. Montador de mesas de encofrar forjados.
- *. Montador de montacargas de obra.
- *. Montador de muebles de cocina.
- *. Montador de muros cortina.
- *. Montador de prefabricados de hormigón.
- *. Montador de prefabricados metálicos.
- *. Montador de redes de seguridad.
- *. Montador de vidrio.
- *. Nivelador para parquet.
- *. Operador con martillo neumático.

- *. Operador de los vibradores sobre carro.
- *. Operador de perforadora hidráulica.
- *. Operador del blondin.
- *. Operador del maquinillo.
- *. Peón especialista.
- *. Peón suelto.
- *. Pintor.
- *. Pocero.
- *. Señalista.
- *. Solador con madera (parquet, tarimas).
- *. Solador con materiales hidráulicos.
- *. Solador con materiales sintéticos.
- *. Soldador con eléctrica o con autógena.

Medios auxiliares previstos para la realización de la obra

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

- *. Andamio cimbra.
- *. Andamio trepador.
- *. Andamios colgados motorizados o normales.
- *. Andamios en general.
- *. Andamios estructurales de sujeción de fachadas.
- *. Andamios metálicos modulares, tubulares o sobre borriquetas.
- *. Andamios de cremallera (mástil o puente).
- *. Banco de soldadura con extracción localizada de aire.
- *. Banco de trabajo con mordazas o aprietos.
- *. Bateas emplintadas para transporte de materiales sueltos.
- *. Bobina con cable enrollado.
- *. Carretón o carretilla de mano (chino).
- *. Carretón para arrastre de perfilería.

- *. Carro portabotellas de gases.
- *. Castilletes pareados para montaje de encerchados.
- *. Codales metálicos celosía para estabilización de excavaciones.
- *. Contenedores de escombros.
- *. Contra andamios metálicos.
- *. Cubilote de hormigonado para gancho de grúa.
- *. Encofrado con barandilla perimetral (forjados o losas).
- *. Encofrados metálicos para pilares y pilas.
- *. Equipo de impulsión y extracción de aire.
- *. Escalera de andamio metálico modular.
- *. Escalera de mano.
- *. Escalera vertical de comunicación.
- *. Eslinga aislante de la electricidad.
- *. Eslinga de acero (hondillas, bragas).
- *. Espuertas para pastas hidráulicas o herramientas manuales.
- *. Garras de suspensión de perfilera metálica.
- *. Herramientas de albañilería y carpintería (paletas, paletines, llanas, plumadas, formones, buriles, martillos).
- *. Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca).
- *. Jaulones para transporte de materiales sueltos.
- *. Mesa compartimentada para acopio de ferralla.
- *. Mesas encofrado de seguridad.
- *. Paneles de acero o de aluminio para blindaje de zanjas.
- *. Paneles encofrado de estructura metálica y madera.
- *. Pasarelas peldañeadas de acceso a obra.
- *. Pasarelas voladas sobre jabalcones recibidos al hormigón.
- *. Peldaños metálicos encadenados.
- *. Pinzas de suspensión por aprieto para cargas pesadas.
- *. Plataforma de descarga en altura.
- *. Plataforma de soldador en altura (guindolas de soldador).
- *. Puntales metálicos.
- *. Reglas, terrajas, miras.
- *. Tablestacados metálicos.
- *. Torreta metálica sobre ruedas.
- *. Torreta o castillete de hormigonado.
- *. Torretas encofrado de seguridad encadenadas y/o regulables en altura.
- *. Tractel para arrastre de cargas.

- *. Trompa de vertido de escombros.
- *. Uña contrapesada de montaje de tuberías en zanjas.
- *. Ventosas de manipulación del vidrio.

Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Por igual procedimiento de análisis al descrito en el apartado anterior, se define la maquinaria que es necesario utilizar en la obra:

En el listado que se suministra, se incluyen la procedencia (propiedad o alquiler) y su forma de permanencia en la obra. Estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones particulares, contiene los procedimientos preventivos que garantizan por su aplicación, la seguridad y salud de la obra.

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

- *. Alisadoras eléctricas (helicópteros).
- *. Ascensor de obra.
- *. Batidora mezcladora de pinturas o barnices.
- *. Blondín.
- *. Bomba eléctrica para achiques.
- *. Bomba para hormigón autotransportada.
- *. Bulldozer, tipdozer o angledozer.
- *. Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón.
- *. Camión con equipo de guindola de seguridad sobre tijeras.
- *. Camión con grúa para autocarga.
- *. Camión cuba hormigonera.
- *. Camión de transporte (bañera).
- *. Camión de transporte de contenedores.
- *. Camión de transporte de materiales.
- *. Camión de transporte de vigas de OC (dolli).
- *. Camión dumper para movimiento de tierras.
- *. Cargadora descombradora.
- *. Carretilla elevadora autodesplazable.
- *. Carros grúa para transporte interno de vigas de OC.

- *. Central de compresión para morteros.
- *. Central de producción de hormigones.
- *. Cinta transportadora fija (grandes cintas).
- *. Cinta transportadora móvil.
- *. Compresor.
- *. Dobladora mecánica para ferralla.
- *. Dragalina, central de mezcla de áridos.
- *. Equipo compresor de pinturas y barnices a pistola.
- *. Equipo para soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica).
- *. Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
- *. Excavadora bivalva para muros pantalla.
- *. Extendedora de pastas hidráulicas.
- *. Generador eléctrico para emergencias.
- *. Grapadora manual.
- *. Grúa autotransportada.
- *. Grúa torre, automontables.
- *. Grúa torre, fija o sobre carriles.
- *. Guindola telescópica autopropulsada de seguridad.
- *. Gunitadora.
- *. Hormigonera eléctrica (pastera).
- *. Maquinaria para movimiento de tierras (en general).
- *. Máquinas de aterrajear.
- *. Maquinillo (cabrestante mecánico, güinche, gruíta).
- *. Maquinillo, (cabrestante mecánico acodalado entre suelo y techo).
- *. Martillo neumático (rompedor o taladrador para bulones).
- *. Montacargas de obra.
- *. Motoniveladora.
- *. Motovolquete autotransportado (dumper).
- *. Pala cargadora de perfil bajo.
- *. Pala cargadora sobre neumáticos.
- *. Perforadora hidráulica sobre orugas.
- *. Perforadora hidráulica sobre ruedas de caucho.
- *. Pilotadora de micropilotes.
- *. Pilotadora por hinca a golpe de martinete.
- *. Pilotadora por trepano rotatorio.
- *. Pisones mecánicos para compactación.
- *. Pistola grapadora.

- *. Pistola hincavillos.
- *. Pistola para limpieza de fachadas.
- *. Planta de machaqueo de áridos.
- *. Proyectadora de áridos sobre pastas hidráulicas extendidas.
- *. Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.
- *. Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.
- *. Rodillo compactador de patas de cabra.
- *. Rozadora radial eléctrica.
- *. Radiales, cizallas, cortadoras y similares.
- *. Segadora rotatoria de látigo.
- *. Sierra circular de mesa, para madera.
- *. Sierra circular de mesa, para material cerámico o pétreo en vía húmeda.
- *. Sierra circular de mesa, para material cerámico o pétreo por rotovibración.
- *. Sierra circular de mesa, para material cerámico.
- *. Sierra de cinta para carpintería.
- *. Sierra de disco en mesa con empujadores para carpintería.
- *. Sierra para tala de arbolado.
- *. Sierras para pavimentos (espadones).
- *. Soplete de fundido para mantas asfálticas.
- *. Soplete de lampista (soldadura de estaño).
- *. Taladro eléctrico portátil (atornillador de tirafondos).
- *. Topo mecánico para secciones 45, 60, 70 mm de diámetro.
- *. Torno de pocero.
- *. Vehículo de desplazamiento de personas por la obra.
- *. Vibradores de combustible para hormigones.
- *. Vibradores eléctricos para hormigones.

Instalaciones de obra

Mediante el análisis y estudio del proyecto se definen las Instalaciones de obra que se construirán:

- *. Aire acondicionado.
- *. Antenas parabólicas.
- *. Aparatos sanitarios.
- *. Ascensores o montacargas del proyecto.
- *. Cableados sobre cubiertas y azoteas.
- *. Cables coaxiales de fibra óptica.
- *. Calefacción.
- *. Cámaras frigoríficas.

- *. Cintas y escaleras mecánicas.
- *. Cocinas de restaurantes.
- *. Detección de incendios.
- *. Eléctrica del proyecto.
- *. Eléctrica provisional de obra.
- *. Extinción de incendios.
- *. Farolas.
- *. Fontanería.
- *. Gas Natural.
- *. Inmótica.
- *. Luminarias y mástiles.
- *. Pararrayos.
- *. Saneamiento y desagües.
- *. Señalización de edificios.
- *. Señalización vial.
- *. Telefonía y cables coaxiales.
- *. Ventilación.

Cuadro de características para los acopios y talleres

Taller y acopio de conformación de la ferralla:

En la fase de ejecución de: cimentación y estructura, se prevé itinerante por parecer más operativo.

Superficie itinerante prevista: 200 m2.

Superficie del taller fijo: 50 m2.

Superficie del acopio de hierro: 200 m2.

Taller y acopio de fabricación de encofrados:

Se prevé acotar unas áreas al exterior.

Superficie del taller fijo: 50 m2.

Superficie de acopio de puntales: 200 m2.

Superficie de acopio de madera: 200 m2.

Taller y acopio para el montador de ascensores:

Se prevé acotar unas áreas al exterior para el acopio de la maquinaria y componentes, y otro interior para trabajos auxiliares.

Superficie del taller fijo: 20 m2.

Superficie de acopio de componentes: 50 m2.

Taller y acopio del escayolista:

Se prevé destinar unas áreas al interior de la obra cumpliendo con lo especificado en el RD 486/1997 Lugares de trabajo.

Superficie del taller fijo: 20 m2.

Superficie de acopio : 30 m2.

Taller y acopio del carpintero de carpintería metálica y cerrajería:

Se prevé destinar unas áreas al interior de la obra cumpliendo con lo especificado en el RD 486/1997 Lugares de trabajo.

Superficie del taller fijo: 50 m2.

Superficie de acopio: 200 m2.

Taller y acopio del carpintero de carpintería de madera:

Se prevé destinar unas áreas al interior de la obra cumpliendo con lo especificado en el RD 486/1997 Lugares de trabajo.

Superficie del taller fijo: 50 m2.

Superficie de acopio: 300 m2.

Taller y acopio para el vidriero:

Se prevé destinar unas áreas al interior de la obra cumpliendo con lo especificado en el RD 486/1997 Lugares de trabajo.

Superficie del taller fijo: 20 m2.

Superficie de acopio de montaje: 30 m2.

Taller y acopio para los fontaneros:

Se prevé destinar unas áreas al interior de la obra cumpliendo con lo especificado en el RD 486/1997 Lugares de trabajo.

Superficie del taller fijo: 20 m2.

Superficie de acopio de componentes: 100 m2.

Taller y acopio para los calefactores:

Se prevé destinar unas áreas al interior de la obra cumpliendo con lo especificado en el RD 486/1997 Lugares de trabajo.

Superficie del taller fijo: 20 m2.

Superficie de acopio de componentes: 50 m2.

Taller y acopio para los montadores de aire acondicionado:

Se prevé destinar unas áreas al interior de la obra cumpliendo con lo especificado en el RD 486/1997 Lugares de trabajo.

Superficie del taller fijo: 30 m².

Superficie de acopio de componentes: 200 m².

Taller y almacén para los montadores de la instalación eléctrica:

Se prevé destinar unas áreas al interior de la obra cumpliendo con lo especificado en el RD 486/1997 Lugares de trabajo.

Superficie del almacén taller fijo: 25 m².

Cuando una misma empresa instaladora tenga contratada la realización de varias instalaciones, los talleres proyectados podrán ser comunes.

Interacciones e incompatibilidades existentes en la obra o en sus inmediacionesCálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra

Para ejecutar la obra en un plazo de 24 meses se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	5.804.961,82 €.
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	1.410.043,40 €.
Nº medio de horas trabajadas por un trabajador en un año.	1.640 horas.
Coste global por horas.	1.410.043,40 / 1.640 = 859,78 €/hora.
Precio medio hora / trabajadores.	18,99 € h/tr.
Número medio de trabajadores / año.	859,78 €/hora / 18,99 € h/tr / 2 años = 33 trabajadores/año
Redondeo del número de trabajadores.	33 trabajadores.

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores" es: 33, surgido del cálculo minucioso desarrollado por etapas en el plan de ejecución de la obra. En este número, más exacto, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el pliego de

condiciones particulares. Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

Previsión de contratación mensual

El plan de ejecución de obra, ha definido la secuencia mensual de los trabajadores a intervenir en la obra; se destaca la máxima contratación durante los meses:

Meses ejecución	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9	10º	11º	12º
Trabajadores	10	10	10	20	20	33	33	33	33	33	33	33
Meses ejecución	13º	14º	15º	16º	17º	18º	19º	20º	21º	22º	23º	24º
Trabajadores	33	33	40	40	40	30	30	15	10	10	10	10

Como se observa, el número de trabajadores presentes en la obra varía dependiendo de las actividades que se ejecutan en ella, en consecuencia, el camino crítico para la prevención de los riesgos laborales es el que se señala en el cuadro precedente.

1.5. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO

1.5.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Consideraciones aplicadas en la solución

Existen los problemas originados por el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen intimidad y relación con otras personas que se consideran en el diseño de estas instalaciones provisionales y quedan resueltos en los planos de ubicación y plantas de las mismas, de este estudio de seguridad y salud.

Se le ha dado un tratamiento uniforme, procurando evitar la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra y el aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.

2. Quedan centralizadas metódicamente.
3. Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o sean trabajadores autónomos o de esporádica concurrencia en la obra.
4. Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
6. Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

1.5.2.INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico. Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

En los planos de este estudio de seguridad y salud, se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

1.6. FRASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN

Consecuencia del plan de ejecución de obra segura, gráfico de contratación mensual y las características técnicas de la obra, se define el siguiente diagrama crítico de riesgos, como consecuencia, de que cada fase de esta obra posee sus riesgos específicos tal y como queda reflejado en el apartado correspondiente. Cuando dos o más actividades de obra coinciden, los riesgos aumentan en los grados de frecuencia y gravedad, alcanzando valores superiores a la suma de los riesgos de las fases o actividades coincidentes.

En consecuencia, se destacan las siguientes actividades con sus riesgos y los derivados de la coincidencia de actividades o de maniobras:

La planificación de obra será desarrollada una vez se licite la misma por la dirección facultativa de la obra. Dicho agente describirá en un documento específico el desarrollo de la obra en meses y semanas, según le sea más conveniente, el camino crítico para la prevención de riesgos definido en la "planificación de la obra" que acaba de componerse en el presente Estudio de Seguridad, considerando que los entornos de inicio y final de obra son críticos; el primero por la coordinación inicial y el segundo por el efecto “fin de obra” que agudiza la inseguridad, apareciendo además en esta fase los denominados “trabajos complementarios”, que no suelen estar prevenidos.

1.7. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS

La siguiente Identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones, se realiza sobre el proyecto Básico y de Ejecución de las obras de construcción del CENTRO DE SALUD DE ENSANCHE DE VALLECAS II), en consecuencia, de la tecnología y la organización previstas para construir, que pueden ser variadas por el Contratista y que, en este caso, deberá reflejar en su plan de seguridad y salud, dejándolo adaptado a las mismas.

Los riesgos aquí analizados, se eliminan o disminuyen en sus consecuencias y evalúan, mediante soluciones constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, mediante la aplicación además, de los criterios de las estadísticas de siniestralidad publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

El éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el plan de seguridad y salud que elabore el Contratista, respetará la metodología y concreción conseguidas por este estudio de seguridad y salud.

El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realizó sobre el Proyecto Básico y de Ejecución de las obras de construcción en consecuencia de la tecnología decidida para construir, que puede ser variada por el Contratista en su plan de seguridad y salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

Ver anexo 1.

1.7.1. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE REALIZAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

- *. Aceras.
- *. Acometida eléctrica en alta tensión.
- *. Acometida eléctrica en baja tensión.
- *. Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado).

- *. Albañilería.
- *. Alicatados.
- *. Apeos de muros de carga.
- *. Arquetas de conexión de conductos.
- *. Arquetas de saneamiento.
- *. Arquetas para colectores de obra civil.
- *. Arquetas para conexión y aparatos de inst. complejas
- *. Carpintería de encofrados.
- *. Carpintería de madera.
- *. Carpintería metálica y cerrajería.
- *. Casetones de cubierta.
- *. Chapados con piedra natural o artificial.
- *. Chimeneas y conductos de ventilación.
- *. Construcción capas aislantes: gránulos caucho y resina poliuretano.
- *. Construcción y demolición de la valla de obra.
- *. Cubierta asfáltica, remate de aluminio.
- *. Cubierta inclinada de chapa plegada aislante.
- *. Cubierta inclinada de fibra de vidrio.
- *. Cubierta inclinada de fibrocemento.
- *. Cubierta inclinada de material asfáltico.
- *. Cubierta inclinada de material sintético.
- *. Cubierta inclinada de PVC.
- *. Cubierta plana asfáltica, remate cerámico.
- *. Cubierta plana asfáltica, remate de gravilla.
- *. Cubierta plana asfáltica.
- *. Encofrado y desencofrado de forjado bidierccionales.
- *. Encofrado y desencofrado de forjados con madera.
- *. Encofrado y desencofrado de forjados mediante mesas encofrantes.
- *. Encofrado y desencofrado de muros de trasdós.
- *. Encofrado y desencofrado de pilastras cilíndricas (cartón o fibras).
- *. Encofrado y desencofrado para forjado bidireccional o sobre tableros cuajados.
- *. Enfoscados.
- *. Enlucidos.
- *. Entibaciones de madera.
- *. Excavación de tierras a máquina en zanjas.
- *. Excavación de tierras en pozos.
- *. Extendido de bases hidráulicas para parquet.

- *. Falsos techos de escayola.
- *. Falsos techos sobre guías de carriles.
- *. Grapados de tubos met a estruct. cubiertas inclinadas fibrocemento o fibra vidri
- *. Grapados de tubos met a estruct. cubiertas inclinadas tejas o pizarras
- *. Grapados de tubos metálicos a estructuras por cubiertas
- *. Grapados de tubos metálicos a estructuras por el exterior
- *. Hormigonado de losas armadas encofradas con mesas.
- *. Hormigonado de losas armadas.
- *. Hormigonado de pilares, vigas y jácenas.
- *. Hormigonado de zapatas (zarpas, riostras y similares).
- *. Hormigonado forjados o losas inclinadas.
- *. Hormigones de muros de trasdós.
- *. Impermeabilización de jardineras.
- *. Instalación de arquetas y armarios para instalaciones exteriores (telefonía, TV)
- *. Instalación de cables, Instalación de cable de cuadretes.
- *. Instalación de cables, mandrilado.
- *. Instalación de cables, tendido de cables.
- *. Instalación de césped artificial.
- *. Instalación de equipos específicos: cámaras TV y vídeos.
- *. Instalación de estaciones de tomas de datos.
- *. Instalación de estaciones remotas.
- *. Instalación de soportes para señalización.
- *. Instalación de tuberías en el interior de zanjas.
- *. Instalación de tuberías, para protección de cables ópticos en zanjas.
- *. Instalaciones provisionales para los trabajadores (obra de fábrica).
- *. Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados).
- *. Izado de pórticos, banderolas, columnas de TV.
- *. Lucernario de claraboyas sobre entramado de viguería de hormigón armado.
- *. Lucernarios de vidrio resistente.
- *. Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla.
- *. Mantenimiento de farolas y semáforos.
- *. Montaje de arquetas prefabricadas de hormigón.
- *. Montaje de balaustradas.
- *. Montaje de barandillas de edificios.
- *. Montaje de butacas de teatros.
- *. Montaje de capialzados de ventana.
- *. Montaje de cargaderos de ventanas y puertas.

- *. Montaje de cerchas metálicas.
- *. Montaje de claraboyas.
- *. Montaje de equipos audiovisuales en altura.
- *. Montaje de escaleras metálicas prefabricadas.
- *. Montaje de estructuras metálicas.
- *. Montaje de líneas de transporte eléctrico.
- *. Montaje de mamparas de madera y cristal.
- *. Montaje de mamparas metálicas y cristal.
- *. Montaje de miradores (PVC, aluminio)
- *. Montaje de muros cortina de aluminio y cristal.
- *. Montaje de muros cortina de estructura metálica, cristal y piedra.
- *. Montaje de pantallas de proyección de cines y similares.
- *. Montaje de peldaños volados de madera.
- *. Montaje de prefabricados.
- *. Montaje de vidrio.
- *. Morteros inyectados.
- *. Muros de carga.
- *. Muros pantalla.
- *. Organización en el solar o zona de obra.
- *. Pilotes de excavación rotatoria.
- *. Pintura casetones.
- *. Pintura sobre tuberías.
- *. Pintura y barnizado.
- *. Plantaciones de consolidación de taludes.
- *. Plantaciones de jardinería.
- *. Pocería y saneamiento.
- *. Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.
- *. Relleno de tierras en jardineras.
- *. Relleno de tierras en zanjas de formato medio.
- *. Rellenos de tierras en general.
- *. Revestimientos con chapa metálica.
- *. Sellados o recibidos con siliconas.
- *. Señalización dinámica: Instalación de paneles de mensaje variable.
- *. Solados con linóleo
- *. Solados con madera (parquet, tarimas, mamperlanes).
- *. Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y similares (interiores).
- *. Solados con P.V.C.

- *. Soldadura de cables coaxiales de fibra óptica.
- *. Tabiquillos de pendiente de cubiertas.
- *. Taller de carpintería de madera.
- *. Taller de carpintería metálica y cerrajería.
- *. Taller de montaje y elaboración de encofrados de madera.
- *. Taller de montaje y elaboración de ferralla.
- *. Taller de prefabricación de vigas.
- *. Taller de vidriería.
- *. Taller para escayolistas.
- *. Taller para fontaneros.
- *. Taller para los montadores del gas.
- *. Taller para montadores de aire acondicionado.
- *. Taller para montadores de calefacción.
- *. Taller para montadores de la instalación eléctrica.
- *. Vertido de hormigones mediante bombeo.
- *. Vertido de hormigones mediante cubos a gancho de grúa.
- *. Vertido directo de hormigones mediante canaleta.

ADVERTENCIA AL USUARIO: el listado precedente es el que ha elegido en el menú de actividades de obra; la legislación vigente, le obliga a definir la localización de las zonas de la obra en la que existen alguno de los siguientes riesgos: riesgos graves de: sepultamiento, hundimiento, de caída de altura; riesgos por exposición a: agentes químicos, agentes biológicos; trabajos con exposición a radiaciones ionizantes; trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión; trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión; trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos, túneles, pozos, otros trabajos; trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático; trabajos realizados en cajones de aire comprimido; trabajos que impliquen el uso de explosivos; trabajos de montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.

Para realizar esta tarea, añada el riesgo de la lista precedente a la actividad que usted considera que lo tiene, luego continúe con la definición de la zona en la que este riesgo se va a dar, seguida de una relación sucinta, de las medidas específicas que eligió. Para ayudarle en esta tarea le reproducimos de nuevo el listado de protecciones colectivas que ha elegido y que encontrará de nuevo más adelante, en el epígrafe Nº 9 una vez utilizadas las que vienen a continuación, debe suprimirlas, pues como ha leído las encontrará más adelante de nuevo en el lugar en el que debe aparecer este listado:

1.7.2. IDENTIFICACION INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS

Para mejor utilización, los esquemas de la Identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas, aparecen incluidas en el Anexo 1 de esta memoria de seguridad y salud.

1.8. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y que está contenido en el anexo 1 de la memoria de seguridad y salud y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

- *. Alfombra de pates para lugares inclinados
- *. Anclajes calculados para cinturones de seguridad.
- *. Anclajes para cinturones de seguridad.
- *. Andamio metálico tubular apoyado.
- *. Balizamiento lateral de rampas
- *. Barandilla modular autoportante extensible.
- *. Barandilla para huecos de ventana.
- *. Barandilla por hincas en cazoleta atornillada en hormigón.
- *. Barandilla red tenis para huecos de ascensor.
- *. Barandilla red tenis, pies derechos por hincas en hormigón.
- *. Barandilla red tenis, pies derechos por hincas en terrenos.
- *. Barandilla red tenis, pies derechos tipo carpintero.
- *. Barandilla tubular para huecos de ascensor.
- *. Barandilla tubular, pies derechos aprieto tipo carpintero.
- *. Barandilla tubular, pies derechos por hincas en cazoleta.
- *. Barandilla tubular, pies derechos por hincas en terrenos.
- *. Barandilla y barrera antiatrapamientos en guías de ascensores.
- *. Barandilla: madera pies derechos aprieto tipo carpintero.
- *. Barandilla: madera pies derechos hincas en cazoleta.
- *. Barandilla: madera sobre pies derechos hincas en terrenos.
- *. Barandilla: modular encadenable (tipo ayuntamiento).
- *. Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- *. Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas.

- *. Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
- *. Detector electrónico de redes y servicios.
- *. Enablado cuajado de seguridad para forjados de montaje inseguro.
- *. Entibación blindaje metálico para zanjas.
- *. Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia)
- *. Eslingas de seguridad.
- *. Extintores de incendios.
- *. Guindola sobre tijeras hidráulicas autodesplazable.
- *. Guindola telescópica sobre brazo hidráulico autodesplazable.
- *. Interruptor diferencial de 30 mA Calibrado selectivo.
- *. Interruptor diferencial de 30 mA.
- *. Interruptor diferencial de 300 mA.
- *. Mantas ignífugas para recogida de gotas incandescentes.
- *. Módulo de acceso protegido a obra.
- *. Oclusión de hueco horizontal con mallazo electrosoldado especial.
- *. Oclusión de hueco horizontal con tapa de madera de alta resistencia.
- *. Oclusión de hueco horizontal con tapa de madera.
- *. Oclusión de hueco para pilote.
- *. Palastro de acero.
- *. Pasarela de andamio de puentes volados.
- *. Pasarelas sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos).
- *. Pasarelas voladas de seguridad sobre torretas de apuntalamiento.
- *. Plataforma de protección (acceso a trompa de vertido de escombros).
- *. Plataforma para descarga en altura.
- *. Portáti para iluminación eléctrica.
- *. Portátil antideflagrante de seguridad.
- *. Redes de bandeja articulada.
- *. Redes de horca con placas de recibido.
- *. Redes de horca.
- *. Redes envolventes de estructuras.
- *. Redes mesa.
- *. Redes toldo, retención de objetos. Edificación.
- *. Redes toldo. Edificación.
- *. Redes toldo; patios, lucernarios etc
- *. Soporte para suspensión de cables de líneas eléctricas enterradas.
- *. Soporte para suspensión de tuberías enterradas de agua o gas.
- *. Teléfono alámbrico contra las interferencias.

- *. Teléfono inalámbrico.
- *. Toma de tierra general de la obra.
- *. Toma de tierra independiente, para estructuras metálicas de máquinas fijas.
- *. Transformador de seguridad a 24 voltios, (1500 W).
- *. Valla de PVC cierre de la obra, (todos los componentes).
- *. Valla metálica cierre de la obra, (todos los componentes).
- *. Visera chapa metálica sobre perfilera.
- *. Visera de madera sobre perfilera.
- *. Visera modular de acceso a obra; sujeción suelo.
- *. Visera modular de acceso a obra; sujeción techo.
- *. Viseras de madera.
- *. Viseras ligeras.

1.9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y que está contenido en el anexo 1 de la memoria de seguridad y salud, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver de manera perfecta, con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se utilizarán las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el Anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud:

- *. Arnés cinturón contra las caídas.
- *. Arnés cinturón de sujeción.
- *. Arnés cinturón de suspensión.
- *. Botas aislantes de la electricidad.
- *. Botas aislantes del calor de betunes asfálticos.
- *. Botas con plantilla y puntera reforzada.
- *. Botas de loneta reforzada y serraje con suela antideslizante.
- *. Botas impermeables de goma o plástico sintético.
- *. Botas impermeables de media caña, con plantilla y puntera reforzada.
- *. Botas pantalón impermeables.
- *. Casco con pantalla de seguridad.
- *. Casco con protección auditiva.
- *. Casco contra riesgo eléctrico, (baja tensión).

- *. Casco contra riesgo eléctrico, (baja tensión); con protec. auditivas.
- *. Casco contra riesgo eléctrico, AT.
- *. Casco contra riesgo eléctrico, AT; con protección auditiva.
- *. Casco de minería, con protección auditiva.
- *. Casco de seguridad.
- *. Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo (Airstream).
- *. Casco yelmo de soldador.
- *. Cascos protectores auditivos.
- *. Chaleco reflectante.
- *. Cinturón de suspensión.
- *. Cinturón portaherramientas.
- *. Comando, abrigo de trabajo.
- *. Comando, impermeable de trabajo.
- *. Deslizador paracaídas para cinturones de seguridad.
- *. Deslizador paracaídas, para arnés de seguridad, (freno dinámico hasta 15 m).
- *. Faja contra las vibraciones.
- *. Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
- *. Filtro para gafas de soldador.
- *. Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- *. Filtro neutro contra los impactos, para gafas de soldador.
- *. Filtro neutro contra los impactos, para pantallas soldador.
- *. Filtro para pantallas de soldador.
- *. Filtro químico para disolventes.
- *. Filtro químico para emanaciones tóxicas.
- *. Gafas contra el polvo o las gotas de hormigón.
- *. Gafas contra proyecciones e impactos.
- *. Gafas de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- *. Guantes aislantes 30.000 v.
- *. Guantes aislantes 430 v.
- *. Guantes aislantes 5.000 v.
- *. Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos.
- *. Guantes aislantes hasta 1.000 v.
- *. Guantes anticolor de 1.400°.
- *. Guantes de cuero flor y loneta.
- *. Guantes de cuero flor.
- *. Guantes de goma o de material plástico sintético.
- *. Guantes de loneta de algodón impermeabilizados.

- *. Guantes de malla contra cortes.
- *. Mandil de seguridad fabricados en cuero.
- *. Mandil impermeable de material plástico sintético.
- *. Manguitos de cuero flor.
- *. Manguitos impermeables.
- *. Manoplas de cuero flor.
- *. Mantas para sofocar fuegos.
- *. Máscara con filtro químico recambiable.
- *. Mascara contra las emanaciones tóxicas.
- *. Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- *. Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- *. Muñequeras contra las vibraciones.
- *. Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.
- *. Pantallas contra proyecciones de sujeción al cráneo.
- *. Polainas de cuero flor.
- *. Polainas impermeables.
- *. Rodilleras para soladores y trabajos realizados de rodillas.
- *. Ropa de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón.
- *. Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- *. Traje impermeable de chaqueta y pantalón.
- *. Zapatos de seguridad especiales para artilleros.
- *. Zapatos de seguridad.

1.10. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización, cuyas características técnicas se expresan en el Anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud:

1.10.1. SEÑALIZACIÓN VIAL

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de Seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

*. SV. Reglamentación, estacionamiento prohibido, TR-308, 60 cm. de diámetro.

Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- *. RT. Acústicas, sirena de peligro.
- *. RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Grande.
- *. RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Mediano.
- *. RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Pequeño.
- *. RT. Advertencia, cargas suspendidas. Grande.
- *. RT. Advertencia, cargas suspendidas. Mediano.
- *. RT. Advertencia, cargas suspendidas. Pequeño.
- *. RT. Advertencia, materias inflamables. Grande.
- *. RT. Advertencia, materias inflamables. Mediano.
- *. RT. Advertencia, materias inflamables. Pequeño.
- *. RT. Advertencia, materias nocivas o irritantes. Grande.

- *. RT. Advertencia, materias nocivas o irritantes. Mediano.
- *. RT. Advertencia, materias nocivas o irritantes. Pequeño.
- *. RT. Advertencia, materias tóxicas. Grande.
- *. RT. Advertencia, materias tóxicas. Mediano.
- *. RT. Advertencia, materias tóxicas. Pequeño.
- *. RT. Advertencia, peligro en general. Grande.
- *. RT. Advertencia, peligro en general. Mediano.
- *. RT. Advertencia, peligro en general. Pequeño.
- *. RT. Advertencia, riesgo de tropezar. Grande.
- *. RT. Advertencia, riesgo de tropezar. Mediano.
- *. RT. Advertencia, riesgo de tropezar. Pequeño.
- *. RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Grande.
- *. RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Mediano.
- *. RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Pequeño.
- *. RT. Cinta de advertencia de peligro (colores amarillo y negro).
- *. RT. Lucha contra incendios, dirección a abajo. Grande.
- *. RT. Lucha contra incendios, dirección a abajo. Mediano.
- *. RT. Lucha contra incendios, dirección a abajo. Pequeño.
- *. RT. Lucha contra incendios, dirección a arriba. Grande.
- *. RT. Lucha contra incendios, dirección a arriba. Mediano.
- *. RT. Lucha contra incendios, dirección a arriba. Pequeño.
- *. RT. Lucha contra incendios, dirección a derecha. Grande.
- *. RT. Lucha contra incendios, dirección a derecha. Mediano.
- *. RT. Lucha contra incendios, dirección a derecha. Pequeño.
- *. RT. Lucha contra incendios, dirección a izquierda. Grande.
- *. RT. Lucha contra incendios, dirección a izquierda. Mediano.
- *. RT. Lucha contra incendios, dirección a izquierda. Pequeño.
- *. RT. Lucha contra incendios, escalera de mano. Grande.
- *. RT. Lucha contra incendios, escalera de mano. Mediano.
- *. RT. Lucha contra incendios, escalera de mano. Pequeño.
- *. RT. Lucha contra incendios, extintor. Grande.
- *. RT. Lucha contra incendios, extintor. Mediano.
- *. RT. Lucha contra incendios, extintor. Pequeño.
- *. RT. Lucha contra incendios, manguera para incendios. Grande.
- *. RT. Lucha contra incendios, manguera para incendios. Mediano.
- *. RT. Lucha contra incendios, manguera para incendios. Pequeño.
- *. RT. Lucha contra incendios, teléfono para la lucha contra incendios. Grande.

- *. RT. Lucha contra incendios, teléfono para la lucha contra incendios. Mediano.
- *. RT. Lucha contra incendios, teléfono para la lucha contra incendios. Pequeño.
- *. RT. Obligación, EPI., de cabeza. Grande.
- *. RT. Obligación, EPI., de cabeza. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., de cabeza. Pequeño.
- *. RT. Obligación, EPI., de cara. Grande.
- *. RT. Obligación, EPI., de cara. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., de cara. Pequeño.
- *. RT. Obligación, EPI., de manos. Grande.
- *. RT. Obligación, EPI., de manos. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., de manos. Pequeño.
- *. RT. Obligación, EPI., de pies. Grande.
- *. RT. Obligación, EPI., de pies. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., de pies. Pequeño.
- *. RT. Obligación, EPI., de vías respiratorias. Grande.
- *. RT. Obligación, EPI., de vías respiratorias. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., de vista. Grande.
- *. RT. Obligación, EPI., de vista. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., del cuerpo. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., del cuerpo. Pequeño.
- *. RT. Obligación, EPI., del oído. Grande.
- *. RT. Obligación, EPI., del oído. Pequeño.
- *. RT. Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. Grande.
- *. RT. Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. Mediano.
- *. RT. Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. Pequeño.
- *. RT. Obligación, obligación general. Grande.
- *. RT. Obligación, obligación general. Mediano.
- *. RT. Obligación, obligación general. Pequeño.
- *. RT. Obligación, vía obligatoria para peatones. Grande.
- *. RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Grande.
- *. RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Mediano.
- *. RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Pequeño.
- *. RT. Prohibición, prohibido pasar peatones. Grande.
- *. RT. Prohibición, prohibido pasar peatones. Mediano.
- *. RT. Prohibición, prohibido pasar peatones. Pequeño.
- *. RT. Salvamento-socorro, camilla. Grande.
- *. RT. Salvamento-socorro, camilla. Mediano.

- *. RT. Salvamento-socorro, camilla. Pequeño.
- *. RT. Salvamento-socorro, dirección a abajo. Grande.
- *. RT. Salvamento-socorro, dirección a abajo. Mediano.
- *. RT. Salvamento-socorro, dirección a abajo. Pequeño.
- *. RT. Salvamento-socorro, primeros auxilios. Grande.
- *. RT. Salvamento-socorro, primeros auxilios. Mediano.
- *. RT. Salvamento-socorro, primeros auxilios. Pequeño.
- *. RT. Salvamento-socorro, teléfono salvamento, primeros auxilios. Grande.
- *. RT. Salvamento-socorro, teléfono salvamento, primeros auxilios. Mediano.
- *. RT. Salvamento-socorro, teléfono, salvamento, primeros auxilios. Pequeño.
- *. RT. Salvamento-socorro, vía/salida/socorro, alta. Grande.
- *. RT. Salvamento-socorro, vía/salida/socorro, alta. Mediano.
- *. RT. Salvamento-socorro, vía/salida/socorro, alta. Pequeño.
- *. SV. Balizamiento reflectante, cono, TB-6, 50 cm. de altura.
- *. SV. Balizamiento reflectante, cono, TB-6, 70 cm. de altura.
- *. SV. Balizamiento reflectante, cono, TB-6, 90 cm. de altura.
- *. SV. Balizamiento reflectante, guirnalda, TB-13.
- *. SV. Defensa, barrera de seguridad metálica, TD-2.
- *. SV. Defensa, barrera de seguridad rígida portátil, TD-1.
- *. SV. Indicación, cartel croquis, TS-210 bis, letra de 15 cm.
- *. SV. Indicación, cartel croquis, TS-210 bis, letra de 20 cm.
- *. SV. Indicación, cartel croquis, TS-210 bis, letra de 25 cm.
- *. SV. Indicación, cartel croquis, TS-210, letra de 15 cm.
- *. SV. Indicación, cartel croquis, TS-210, letra de 20 cm.
- *. SV. Indicación, cartel croquis, TS-210, letra de 25 cm.
- *. SV. Peligro, otros peligros, TP-50, 135 cm. de lado.
- *. SV. Peligro, otros peligros, TP-50, 175 cm. de lado.
- *. SV. Peligro, otros peligros, TP-50, 90 cm. de lado.

1.11. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

1.11.1. PRIMEROS AUXILIOS

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

1.11.2. LOCAL BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Dada la peligrosidad de esta obra y la concentración de trabajadores prevista, es necesario dotarla de un local botiquín de primeros auxilios, en el que se den las primeras atenciones sanitarias a los posibles accidentados.

También puede utilizarse para la atención sanitaria que dispense en obra el Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la concertación de un servicio de ambulancias, que el plan de seguridad definirá exactamente.

1.11.3. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

1.11.4. MEDICINA PREVENTIVA

Para evitar en lo posible las enfermedades profesionales y los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, todos ellos, exijan puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontradas por cada uno para esta obra.

Los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los médicos, detectarán lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

1.11.5. EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares.

Los Centros de Asistencia médica más próximos a la obra son los siguientes:

- Hospital Universitario Infanta Leonor –Av. Gran Vía del Este, 80 -28031 Madrid - - Tel: 91 1918000
- Hospital General Virgen de la Torre- Calle Puerto de Lumbreras, 5 – 28031 Madrid
Tel 91 1918000

1.12. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Conocedor del proyecto que previene y pese a las dificultades existentes, el redactor del Estudio de Seguridad y Salud tiene obligación legal de resolver este apartado. Para ello, puede y debe optarse, según las experiencias de este técnico redactor, si lo cree conveniente, por crear la obligación empresarial de resolverlo en colaboración con el coordinador de seguridad y salud mientras se termina la obra; para ello, deberá componer la condición expresa dentro del Pliego de Condiciones Particulares. Como orientación le sugerimos a la propiedad seguir estos pasos:

1. Establecer un plan de mantenimiento para los previsibles trabajos posteriores de lo construido.
2. A la vista del plan de mantenimiento, analizar que trabajos son necesarios para lograrlo.
3. Comparar los trabajos que ha definido, con los que se establecen en este programa. Se elegirán los más parecidos o iguales.
4. Una vez generado el documento de análisis, se determinarán los riesgos previstos para la obra. Entre ellos, se seleccionarán los que mejor se adecuen a su caso, y a su vez serán utilizados como guía para definir los que le sugiera el plan de mantenimiento. Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del RD. 1.627/97, el autor del estudio de seguridad y salud se basará en las previsiones contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

Para ello durante la elaboración del proyecto se planteará esta cuestión al promotor y al proyectista para que se tenga en consideración y se adopten las soluciones constructivas necesarias para facilitar las operaciones de mantenimiento, se prevean los elementos auxiliares y dispositivos para facilitarlas, y se definan los tipos y frecuencias de las operaciones necesarias.

Orientaciones y criterios principales a la hora de desarrollar este capítulo del estudio de seguridad y salud o el estudio básico.

Las previsiones e informaciones útiles para los previsibles trabajos posteriores, considerarán y preverán las soluciones y previsiones que para dichos trabajos se adopten en el proyecto. Si no existen, ponga especial atención en identificar los trabajos que habitualmente comportan más riesgos, entre los que cabe enumerar, sin pretender ser exhaustivos, los siguientes:

- Limpieza y repintado de fachadas, patios y medianeras y sus componentes: carpintería, barandillas, canalones, tuberías, etc.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas, sus desagües y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas.
- Limpieza y mantenimiento exterior e interior de claraboyas.
- Limpieza y mantenimiento de falsos techos, cielos rasos, luminarias, instalaciones y otros elementos situados a una altura considerable.
- Mantenimiento de locales con instalaciones o productos peligrosos: cuartos de contadores, de calderas, depósitos de combustible, gases, zonas sometidas a radiación, etc.

Deje constancia de las informaciones necesarias para realizar estos trabajos de manera segura: anclajes o soportes previstos en la obra para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, dispositivos y protecciones a utilizar, etc.

Ponga especial atención en aquellos trabajos que comporten unos mayores riesgos tales como: Caídas en altura. Caídas de objetos, componentes o elementos. Electrocución e incendio. Emanaciones tóxicas y asfixia. Radiaciones.

1.13. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Ver Anexo 2

1.14. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

1. El plan de seguridad y salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares y la metodología aplicada en el ámbito de su trabajo por cada empresario que participe en esta obra.
2. El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el pliego de condiciones particulares.
3. La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.
4. El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:
 - Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
 - Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

1.15. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente el Contratista, para esta función, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra como partes integrantes del plan de seguridad y salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

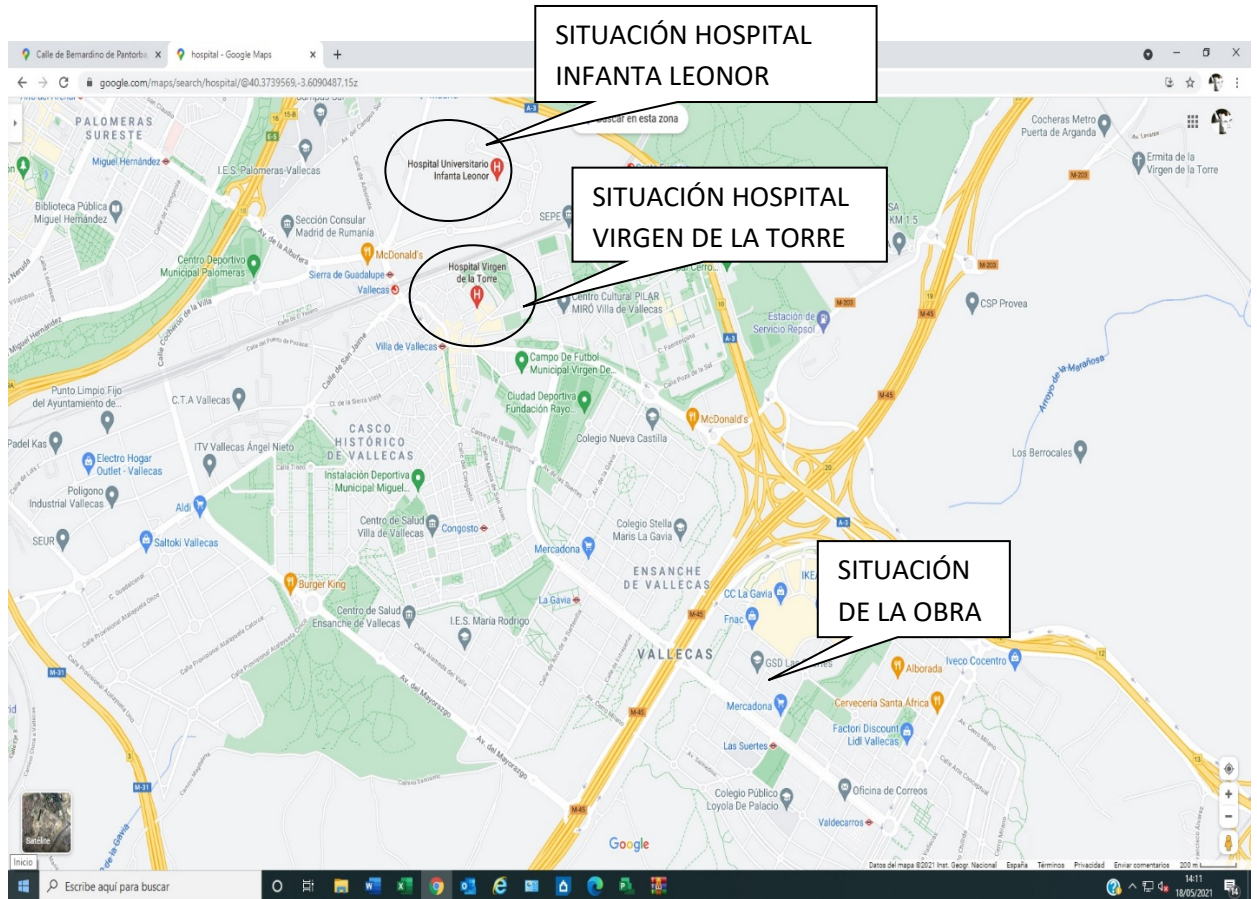
- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas máquinas.
- Documento de comunicación de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

1.16. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

Localización de los centros hospitalarios próximos a la obra



2.1. ANEXO 1: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS

2.1.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y, EN CONSECUENCIA, SE EVITAN

En este trabajo, se consideran riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

Se omite el prolijo listado por ser inoperante para la prevención de riesgos laborales, pues por la aplicación de este trabajo ya no existen.

2.1.2.RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

1. Caídas de personas a distinto nivel
2. Caída de personas al mismo nivel
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
4. Caídas de objetos en manipulación
5. Caídas de objetos desprendidos
6. Pisadas sobre objetos
7. Choques contra objetos inmóviles
8. Choques contra objetos móviles
9. Golpes por objetos o herramientas
10. Proyección de fragmentos o partículas
11. Atrapamiento por o entre objetos
12. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
13. Sobresfuerzos
14. Exposición a temperaturas ambientales extremas
15. Contactos térmicos
16. Exposición a contactos eléctricos
17. Exposición a sustancias nocivas
18. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
19. Exposición a radiaciones
20. Explosiones
21. Incendios
22. Accidentes causados por seres vivos
23. Atropellos o golpes con vehículos
24. Patologías no traumáticas
25. "In itinere"

Cada uno de los 25 epígrafes de la lista precedente surge de la estadística considerada en el “Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales”; tiene su desarrollo en función de la peculiaridad de cada actividad de obra, medios auxiliares y máquinas utilizadas, en combinación con los oficios presentes en la obra y las protecciones colectivas a montar para eliminar los riesgos. Estas especificaciones, aparecen en el anexo de “identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones dentro de este mismo trabajo. Están dentro de los listados de riesgos seguidos de la forma en la que se han considerado.

La prevención aplicada en este trabajo, demuestra su eficacia en las tablas aludidas en el párrafo anterior, como se puede comprobar, la mayoría de ellos se evalúan tras considerar la prevención “riesgos triviales”, que equivale a decir que están prácticamente eliminados. No se considera así. Se estima que un riesgo trivial puede ser causa eficiente de un accidente mayor, por aplicación

del proceso del principio de “causalidad eficiente” o de la teoría del “árbol de causas”. Esta es la razón, por la que los riesgos triviales permanecen en la tabla de evaluación.

El método de evaluación de la eficacia de las protecciones que se aplica considera mediante fórmulas matemáticas, la posibilidad de que el riesgo exista y la calificación de sus posibles lesiones, en consecuencia, de la estadística nacional media de los últimos cuatro años, publicada en los respectivos: “Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales”.

- Las: “probabilidades de suceda el riesgo”; “prevenciones aplicadas”; “Consecuencias del accidente” y “Calificación del riesgo”, se expresan en los cuadros de evaluación mediante una “X”.
- La calificación final de cada riesgo evaluado, se expresan en los cuadros de evaluación mediante una “X”.

La especificación concreta de la prevención considerada en la “evaluación”, se expresa en los campos del cuadro, bajo los epígrafes: “protección colectiva”; “Equipos de protección individual”; “Procedimientos” y “señalización”.

2.1.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA

Actividad: Construcción de aceras								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha mayo 2021	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Por los huecos del alcantarillado.		X		X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X					
Maniobra de vertido.		X			X		X	X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X				
Manejo de canaletas de vertido o de mangueras de bombeo.			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Exposición a contactos eléctricos : Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.	X			X	X		X			X	X					
Rotura de cables eléctricos enterrados.	X				X	X	X			X	X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X		X	X			X					
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X		X	X			X					
Explosiones : Rotura de conducciones gas enteradas.	X				X	X	X			X	X					
Atropellos o golpes con vehículos : Falta de señalización, mala planificación, trabajos en proximidad.		X		X	X	X	X			X	X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Barandilla, Palastro de acero, Teléfono inalámbrico.																
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Acometidas eléctricas en alta tensión								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha mayo 2021	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).	X			X	X	X	X	X			X						
Desde los postes de tendido eléctrico.		X			X		X	X			X						
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X				X					
Sobreesfuerzos : Cambiar de posición.		X			X			X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.	X			X	X	X	X		X				X				
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.	X						X		X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Deslizador paracaídas, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Acometida eléctrica en baja tensión								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).	X			X	X	X	X	X			X						
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X		X	X	X	X	X				X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X						
Sobreesfuerzos : Durante la realización de maniobras		X			X		X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.		X		X	X	X	X	X				X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado)								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado			Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros.	X				X	X			X		X					
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.	X				X	X		X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.	X				X	X		X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X	X		X			X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Albañilería								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : Desde el andamio.		X		X	X	X	X	X			X							
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X		X			X						
Por obra sucia.		X			X		X	X			X							
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Por apilado peligroso de materiales.			X	X	X	X	X			X	X							
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.		X		X	X	X	X		X			X						
Exposición a sustancias nocivas : Por falta de ventilación; sustancias de limpieza de fachadas.	X				X	X	X			X	X							
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.		X			X	X	X	X				X						
Accidentes causados por seres vivos : Animales de terrenos pantanosos.	X				X	X	X		X		X							
Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.	X				X	X	X		X		X							
Ganadería suelta.	X				X	X	X		X		X							
Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.	X				X	X	X		X		X							
Perros asilvestrados	X				X	X	X		X		X							
Roedores.	X				X	X	X		X		X							
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.	X				X	X	X		X			X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Anclajes especiales, Andamio metálico, Plataforma de seguridad, Portátil																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		

Actividad: Alicatados								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.		X		X	X		X		X			X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X	X	X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : Corte de materiales.		X			X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albanilería.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje de los componentes de andamios.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X			X			X	X				
Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.	X			X			X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.		X		X					X		X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Actividad: Apeos de muros de carga								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Desde los componentes estructurales del apeo.		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De componentes estructurales del apeo.		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : De los materiales empleados.		X		X			X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : Escombros o componentes estructurales del apeo.	X			X	X					X	X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : Contra la estructura del apeo.		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : De la demolición del componente que se apea.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje de componentes estructurales.		X			X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.	X			X			X			X	X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Anclajes especiales, Andamio metálico, Escaleras															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Construcción de arquetas de conexión de conductos								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X			X	X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos inestables.	X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X	X	X				X			
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X					X		
Ruido.	X			X	X	X	X	X			X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Detector electrónico, Palastro de acero, Teléfono inalámbrico.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Construcción de arquetas de saneamiento								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : .	X				X	X	X	X				X			
Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos inestables.	X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X	X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X					X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Pasarela de seguridad

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Construcción de grandes arquetas para colectores de obra civil								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Al entrar y al salir de la excavación.	X			X	X	X	X		X			X			
Al interior de la excavación.	X			X	X	X	X		X			X			
Bajada a través del acodamiento.		X			X	X	X	X				X			
Durante los trabajos de saneo.	X			X	X	X	X		X			X			
Salto directo.	X				X	X	X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X	X	X	X				X			
Obra sucia, desorden, modulación irregular o mal montada del acodamiento.	X				X	X	X	X			X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De terrenos por sobrecarga o tensiones internas.		X		X	X	X	X			X	X				
De terrenos, por sobrecarga de los bordes de excavación.		X		X	X	X	X			X		X			
Caidas de objetos desprendidos : De componentes.	X			X	X	X	X		X		X				
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.	X				X	X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de cargas suspendidas	X				X		X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X	X	X	X				X			
Durante la presentación de la chapas.	X				X		X		X			X			
Entre piezas pesadas (guía a brazo de cargas en suspensión a gancho de grúa).	X				X	X	X	X				X			
Por rotura de encofrados por impericia o sobrecarga.	X				X	X	X	X				X			
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X	X		X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : Atropello por circulación de vehículos.	X				X	X	X		X				X		
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con desencofrantes.	X				X	X	X	X					X		
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X			X			X		
Ruido.	X				X	X	X		X				X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

Actividad: Construcción de grandes arquetas para conexión y aparatos de inst. complejas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Al entrar y al salir de la excavación.	X			X	X	X	X		X			X			
Al interior de la excavación.	X			X	X	X	X		X			X			
Bajada a través del acodalamiento.		X		X	X	X	X	X				X			
Salto directo.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X	X	X	X				X			
De terrenos por sobrecarga o tensiones internas.	X					X	X		X			X			
De terrenos, por sobrecarga de los bordes de excavación.	X			X	X	X	X		X		X				
Caidas de objetos desprendidos : Piedras, materiales, componentes.	X			X	X		X			X	X				
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de cargas suspendidas			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros, por maquinaria al trabajar en el refino.	X				X	X	X		X			X			
Durante la presentación de la chapas.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X	X	X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De terrenos por derrumbamientos inesperados.	X					X	X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Cables fiadores, Cuerdas, Detector electrónico, Oclusión de hueco, Palastro de acero, Redes de seguridad															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Muñequeras, Ropa de trabajo, Traje impermeable															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Carpintería de encofrados								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X	X	X			X	X						
Caidas de objetos en manipulación : De la madera o resto de componentes dede el gancho de grúa.		X			X	X	X	X			X						
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X						
Suciedad de obra, desorden.		X			X	X	X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X	X	X	X	X	X			X						
Proyección de fragmentos o particulas : A los ojos.		X			X	X	X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros del cuerpo.		X			X	X	X		X			X					
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.			X		X	X	X	X				X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Redes de seguridad, Toma de tierra																	
Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Carpintería de madera (puertas y ventanas)								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : Por huecos en las fachadas.		X		X	X		X		X			X						
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X						
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X		X			X	X							
De cercos o puertas sobre los trabajadores.		X			X		X			X	X							
Caidas de objetos en manipulación : De componentes de la carpintería durante trabajos en altura.		X		X	X		X	X			X							
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X							
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X						
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X							
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X						
Exposición a contactos eléctricos : Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.	X						X			X	X							
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Anclajes especiales																		
Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		

Actividad: Carpintería metálica - cerrajería								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.		X		X	X	X	X		X			X						
Montaje de barandillas.		X		X	X	X	X		X			X						
Por huecos al borde de forjados o losas.		X		X	X	X	X		X			X						
Por huecos horizontales.		X		X	X	X	X		X			X						
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X						
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X	X	X			X	X							
De cercos y hojas sobre los trabajadores.		X			X	X	X			X	X							
Caidas de objetos en manipulación : De cercos.		X		X	X	X	X	X			X							
De componentes de la carpintería durante trabajos en altura.		X			X	X	X	X			X							
Caidas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.	X			X	X	X	X			X	X							
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X	X	X	X			X							
Choques contra objetos inmóviles : Improvisación, errores de planificación, falta de visibilidad.		X			X	X	X	X			X							
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).		X			X	X	X	X			X							
Atrapamiento por o entre objetos : De las manos o de los pies durante los trabajos de presentación para soldadura.		X			X	X	X		X			X						
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X	X	X	X				X						
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.	X			X	X	X	X	X			X							
Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X	X	X			X							
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, falta de toma de tierra de la estructura del ascensor, trabajos en tensión en los cuadros eléctricos.	X			X	X	X	X			X	X							
Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.	X			X	X	X	X			X	X							
Exposición a radiaciones : Revisión de soldaduras con Rayos X	X			X	X	X	X	X			X							
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Anclajes especiales, Cuerdas, Mantas ignífugas, Plataforma de seguridad																		
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																		

Actividad: Construcción de casetones de cubierta								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde el andamio.		X		X	X		X		X			X			
Falta de protección colectiva en torno a las plataformas.		X		X	X	X	X		X			X			
Petos o barandillas bajos o falta de ellos.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X		X			X	X				
Caidas de objetos desprendidos : De encofrados por eslingado o suspensión peligrosa a gancho de grúa.	X				X		X			X	X				
Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra el cubo de suministro del hormigón.		X			X		X		X		X				
Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X		X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Clavar componentes.			X		X		X	X				X			
Por manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X			
Por penduleo de las armaduras en suspensión a gancho.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X				
Maniobra de vertido.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros durante las maniobras de carga y descarga.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Manipulación de objetos pesados en posturas obligadas.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos: Anular protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X		X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X		X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Cables fiadores, Cuerdas, Entablado de seguridad, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Redes de seguridad

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Actividad: Chapados con piedra								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X				X			X			
Desde el andamio.	X			X	X	X	X	X				X			
Por huecos en las fachadas.		X		X	X		X		X			X			
Uso de andamios o medios auxiliares peligrosos.		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : Corte de materiales.		X		X	X		X	X			X				
De las herramientas utilizadas.		X		X	X		X	X			X				
De los objetos que se reciben.		X		X	X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X		X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos: Anular protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X			X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

Actividad: Construcción de chimeneas y conductos de ventilación								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : Corte de materiales.		X		X	X		X	X			X				
De piezas especiales.		X		X	X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X			X	X		X			X	X				
En fase de montaje.	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X		X		X	X				X			
Por el manejo de tablas, tubos, alambres y mazos.			X		X		X	X				X			
Por manejo de herramientas y reglas de albanilería.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajuste de piezas prefabricadas.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X		X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Anclajes especiales, Andamio metálico

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Actividad: Construcción capas aislantes: gránulos caucho y resina poliuretano								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Abrasiones.		X			X		X		X				X		
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : Calor.	X				X		X	X			X				
Frio.	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X		X			
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.	X			X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Actividad: Construcción y demolición de la valla de obra								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De componentes de la valla.		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos: Directo / derivación.	X			X	X	X	X			X	X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															

Actividad: Cubierta asfáltica, remate de aluminio								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Petos o barandillas bajos o falta de ellos.		X		X	X	X	X		X			X			
Por huecos horizontales.		X		X	X	X	X		X			X			
Trabajos al borde de losas.		X		X	X	X	X		X			X			
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X		X		X	X				X			
Por objetos desprendidos en manipulación.			X	X	X		X	X			X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Lámparilla de fundido.	X				X		X	X				X			
Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Incendios : Por los mecheros de fundido asfáltico.	X				X	X	X			X	X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Andamio metálico, Cuerdas, Extintores de incendios., Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Plataforma de seguridad															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Deslizador paracaídas, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo															

Actividad: Cubierta inclinada de chapa plegada aislante								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando.		X		X	X	X	X		X			X			
Cimbreos, tropezos, desorden.		X		X	X	X	X		X			X			
Petos o barandillas bajos o falta de ellos.		X		X	X	X	X		X			X			
Por huecos horizontales.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X				X	X			X		X			
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X				
De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : Sobre los trabajadores, de componentes sustentados a gancho de grúa	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X		X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				

Actividad: Cubierta inclinada de fibra de vidrio								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Caminar sobre la estructura de sustentación de la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Rotura de la placa sobre la que se camina.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X				X	X			X		X			
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X				
De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X		X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X	X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Caidas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Alfombra de pates, Anclajes especiales, Cuerdas, Entablado de seguridad, Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Redes de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Actividad: Cubierta inclinada de fibrocemento								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Rotura de la placa sobre la que se camina.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X				X	X			X		X			
Caidas de objetos en manipulación : De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : Sobre los trabajadores, de componentes sustentados a gancho de grúa	X			X	X	X	X			X	X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X		X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por la carga en suspensión a gancho de grúa.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Alfombra de pates, Anclajes especiales, Cuerdas, Entablado de seguridad, Escaleras, Eslingas de seguridad., Guindola, Pasarela de seguridad, Plataforma de seguridad, Redes de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Actividad: Cubierta inclinada de material asfáltico								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Rodar por la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X				X	X			X		X			
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X				
De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De botellas de gases sobre los trabajadores.	X			X	X	X	X			X	X				
Sobre los trabajadores, de componentes sustentados a gancho de grúa	X			X	X	X	X			X	X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X		X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X	X	X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Lamparilla de fundido.	X				X		X	X			X				
Incendios : Por los mecheros de fundido asfáltico.	X				X	X	X			X	X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Alfombra de pates, Anclajes especiales, Andamio metálico, Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Deslizador para caídas, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Manguitos, Mascara, Ropa de trabajo, Traje impermeable

Actividad: Cubierta inclinada de material sintético								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X					
Caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando.		X		X	X	X	X		X			X					
Caminar sobre la estructura de sustentación de la cubierta.		X		X	X		X		X			X					
Rodar por la cubierta.		X		X	X		X		X			X					
Rotura de la placa sobre la que se camina.		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X				X	X			X		X					
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X						
De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X			X	X	X	X			X	X						
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X		X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X		X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Actividad: Cubierta inclinada de PVC.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Caminar sobre la estructura de sustentación de la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Rodar por la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Rotura de la placa sobre la que se camina.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X				X	X			X		X			
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X				
De los objetos que se reciben.		X		X	X	X		X			X				
Caidas de objetos desprendidos : Sobre los trabajadores, de componentes sustentados a gancho de grúa	X				X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X		X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X	X	X		X	X			X				
Por penduleo de cargas suspendidas			X	X	X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Alfombra de pates, Anclajes especiales, Andamio metálico, Barandilla, Cuerdas, Entablado de seguridad, Escaleras, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Plataforma de seguridad, Redes de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Cubierta plana asfáltica, remate cerámico								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Petos o barandillas bajos o falta de ellos.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X				X	X			X		X			
Caidas de objetos en manipulación : De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De botellas de gases sobre los trabajadores.	X			X	X	X	X			X	X				
Sobre los trabajadores, de componentes sustentados a gancho de grúa	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X		X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X	X	X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Lámpara de fundido.	X				X	X		X			X				
Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X	X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Incendios : Por los mecheros de fundido asfáltico.	X					X	X								

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Extintores de incendios., Oclusión de hueco

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Actividad: Cubierta plana asfáltica, remate de gravilla								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X						
Petos o barandillas bajos o falta de ellos.		X		X	X	X	X		X			X						
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X						
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Bateas peligrosas o colmos sin tapar.		X		X	X	X	X			X	X							
Caidas de objetos desprendidos : De botellas de gases sobre los trabajadores.	X			X	X	X	X			X	X							
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X							
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X		X		X		X							
Sobreesfuerzos : Apaleo de material.			X		X		X	X				X						
Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X						
Contactos térmicos : Lamparilla de fundido.	X				X		X	X			X							
Incendios : Por los mecheros de fundido asfáltico.	X					X	X											
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Anclajes especiales, Andamio metálico, Barandilla, Cuerdas, Extintores de incendios., Oclusión de hueco

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Actividad: Cubierta plana asfáltica								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Petos o barandillas bajos o falta de ellos.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X				X	X			X		X			
Caidas de objetos desprendidos : De botellas de gases sobre los trabajadores.	X			X	X	X	X			X	X				
Sobre los trabajadores, de componentes sustentados a gancho de grúa	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Contactos térmicos : Lamparilla de fundido.	X				X		X	X			X				
Incendios : Por los mecheros de fundido asfáltico.	X				X	X	X			X	X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Extintores de incendios., Oclusión de hueco

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Actividad: Encofrado y desencofrado de forjado bidireccionales								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas al mismo nivel: Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.		X			X	X	X	X				X						
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.		X			X	X	X		X			X						
Caidas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.	X				X	X	X			X	X							
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X				X						
Golpes por objetos o herramientas: Clavar componentes.		X			X	X	X	X				X						
Atrapamiento por o entre objetos: Ajustes de los componentes.		X			X	X	X		X				X					
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.			X		X	X	X	X				X						
Exposición a temperaturas ambientales extremas: Calor.			X			X	X		X		X							
Frío.			X		X	X	X		X		X							
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.			X		X	X	X	X			X							
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		

Actividad: Encofrado y desencofrado de forjados con madera								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas o jácenas.	X			X	X	X	X		X			X			
Por bordes o huecos del forjado.	X			X	X	X	X		X			X			
Por los encofrados de fondos de losas de escalera y similares: desencofrantes o falta de pates.	X				X	X	X		X				X		
Por pendular la carga a gancho de grúa.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.	X				X	X	X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De la madera durante el desencofrado por impericia o falta de sistemas de retención.	X				X	X	X			X	X				
De los componentes, durante el de izado a gancho de grúa.	X					X	X		X			X			
Caidas de objetos desprendidos : De tableros, tablas y tablonos sobre los trabajadores por apilado peligroso de la madera.	X				X	X	X		X		X				
Sobre los trabajadores (puntales, sopandas).	X				X	X	X		X		X				
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.	X				X	X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Clavar componentes.	X				X	X	X	X				X			
Por objetos desprendidos en manipulación.	X				X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).		X		X	X	X	X		X		X				
De las primeras crujiás de puntales y sopandas (no utilizar trípodes de estabilización de puntales).	X				X	X	X		X			X			
Por manejo de puntales (telescopaje).	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.		X		X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con desencofrantes.	X				X		X	X					X		
Ruido.	X				X	X	X	X					X		
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Entablado de seguridad, Eslingas de seguridad., Extintores de incendios., Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Plataforma de seguridad, Redes de seguridad															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo															

Actividad: Encofrado y desencofrado de forjados mediante mesas encofrantes								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Arrastre de trabajadores por maniobras de salida o recepción, falta de barandillas o anclajes.	X			X	X	X	X		X			X			
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.	X				X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por objetos desprendidos por falta de mantenimiento.	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos : Durante maniobras de recepción y acopio, giro del panel sustentado a grúa, penduleo descontrolado.	X					X			X		X				
Durante maniobras de salida y recepción, accionamiento de pasadores, eslingado.	X				X		X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Redes de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Encofrado y desencofrado de muros de trasdós								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X					
No usar pasarelas sobre los encofrados en la coronación del muro o medios auxiliares, caminar sobre la coronación, trepar por las armaduras.	X			X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos desprendidos : En manutención a gancho de grúa.	X				X	X	X			X	X						
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Sobre objetos punzantes.	X				X	X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Por objetos desprendidos.	X				X	X	X		X			X					
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X		X		X						
Atrapamiento por o entre objetos : De manos y pies por piezas móviles en el transporte a gancho de grúa (no fijarlos antes del cambio de posición).	X				X		X		X			X					
Enterramiento de trabajadores.	X				X		X			X		X					
Por objetos pesados (caída de paneles de encofrar, de componentes de madera, de las armaduras.	X				X		X			X		X					
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X		X			X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Actividad: Encofrado y desencofrado de pilas tras cilíndricas (cartón o fibras)								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : Saltar directamente de la caja del camión hasta el suelo, desde el andamio auxiliar etc.	X				X		X		X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Del acopio de tubos de cartón, rodar por falta de inmovilización.	X			X	X		X		X		X							
Caidas de objetos en manipulación : De la armadura durante el transporte a gancho.	X			X	X		X		X		X							
Caidas de objetos desprendidos : De la armadura sobre los trabajadores, por falta de acodamiento.	X			X	X		X		X		X							
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).	X				X		X		X		X							
Sobre objetos punzantes.	X				X	X	X		X		X							
Golpes por objetos o herramientas : Por objetos desprendidos.	X				X		X		X			X						
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X		X		X							
Atrapamiento por o entre objetos : De manos y pies por piezas móviles en el transporte a gancho de grúa (no fijarlos antes del cambio de posición).	X				X		X		X			X						
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X		X			X						
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X							

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Cuerdas, Eslinas de seguridad.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Actividad: Encofrado y desencofrado para forjado bidireccional o sobre tableros cuajados								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Montaje del encofrado: fallo tras varias puestas, de los apoyos de tableros de encofrar.	X			X	X	X	X			X		X			
Por bordes o huecos del forjado.	X			X	X	X	X		X			X			
Por los encofrados de fondos de losas de escalera y similares: desencofrantes o falta de pates.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra, presencia de desencofrantes.	X				X		X		X			X			
Caidas de objetos en manipulación : De la madera o resto de componentes desde el gancho de grúa.	X			X	X	X	X			X	X				
Caidas de objetos desprendidos : De tableros de encofrado por despegue a una metálica..	X				X	X	X		X		X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Sobre objetos punzantes.	X				X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Clavar componentes.	X				X		X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X		X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : De las primeras crujías de puntales y sopandas (no utilizar trípodes de estabilización de puntales).	X				X		X		X			X			
Por manejo de puntales (telescopaje).	X				X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslinas de seguridad., Extintores de incendios., Pasarela de seguridad, Plataforma de seguridad, Redes de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Actividad: Enfoscados								Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In				
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X							
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X							
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X							
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X								
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X								
Suciedad de obra, desorden.		X					X	X			X								
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albanilería.			X		X		X	X				X							
Proyección de fragmentos o particulas : A los ojos.		X			X		X	X			X								
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X							
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X								
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X								
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Cuerdas, Oclusión de hueco, Portátil																			
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Enlucidos								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X	X	X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Por manejo de materiales y herramientas.		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Anclajes especiales, Cuerdas, Portátil																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Entibaciones de madera								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : A la zanja por saltarla, bajada por el acodamiento.	X				X		X		X				X		
Golpes por objetos o herramientas : Por los componentes de la entibación.	X				X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Enterramiento de trabajadores.	X				X		X			X		X			
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.	X				X		X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Excavación de tierras a máquina en zanjas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Al entrar y al salir de zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.		X		X	X	X	X		X			X			
Al interior de la zanja por falta de señalización o iluminación.	X			X	X	X	X		X			X			
Al interior de la zanja por: caminar o trabajar al borde, saltarla, impericia.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X	X	X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De terrenos por sobrecarga o tensiones internas.	X				X	X	X		X		X				
Caidas de objetos desprendidos : Piedras, materiales, componentes.	X				X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
Choces contra objetos móviles : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por objetos desprendidos.	X				X	X	X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros, por los equipos de la máquina.		X			X	X		X			X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Circular sobre terrenos sin compactar, superar obstáculos, fallo de estabilizadores.		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Conducción del carretón chino.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X				X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : De la maquinaria para movimiento de tierras.		X			X	X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X					X		
Ruido.	X				X	X	X	X				X			
De terrenos, por sobrecarga de los bordes de excavación.	X				X		X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Detector electrónico, Pasarela de seguridad															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Excavación de tierras en pozos								Lugar de evaluación: sobre planos							
	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Al caminar por las proximidades por: falta de iluminación, de señalización o de oclusión.	X			X	X	X	X		X			X			
Al entrar y al salir de la excavación.	X			X	X	X	X	X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De las paredes del pozo por falta de blindajes o fallo de entibaciones artesanales de madera.		X		X	X	X	X	X			X				
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De la carga al pozo, por fallo del torno.	X				X	X	X			X	X				
Piedras, materiales, componentes.	X				X	X	X		X		X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por objetos desprendidos en manipulación.	X			X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : Falta de riqueza de oxígeno.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X			X				
Asfixia por inhalación de gases procedentes de alcantarillado o falta de oxígeno.	X				X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Palastro de acero

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Extendido de bases hidráulicas para parquet								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Falsos techos de escayola								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: Agosto de 2020															
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Por huecos en las fachadas.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Por obra sucia.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De los componentes de estabilización.		X			X	X	X	X			X				
De los objetos que se reciben.		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Falsos techos sobre guías de carriles								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X				X			X			
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Muñequeras, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Grapados de tubos met a estruct. cubiertas inclinadas tejas o pizarras								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Rodar por la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.		X			X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Grapados de tubos met a estruct. cubiertas inclinadas fibrocemento o fibra vidri								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.		X			X	X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Clavar componentes.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Grapados de tubos metálicos a estructuras por el exterior								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X			
Subir o bajar del camión por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X		X	X	X			X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X	X	X	X			X				
De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.		X			X		X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Grapados de tubos metálicos a estructuras por cubiertas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Rodar por la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X				
De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Hormigonado de losas armadas encofradas con mesas								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
	R	P	C	Cl	Pl	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas a distinto nivel : Caminar por el borde de forjados, losas o por las nervaduras al borde.		X		X	X	X	X		X			X					
Tropezar al caminar sobre la ferralla, empuje por vientos fuertes, fallo de encofrados, empuje de la manguera de vertido del hormigón.	X			X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.		X			X		X	X				X					
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X						
Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X						
Sobre superficies con desencofrantes		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos móviles : Contra el cubo de suministro del hormigón.		X			X		X		X		X						
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Colapso de la estructura por sobrecargas.		X		X	X	X	X		X		X						
De miembros por falta de mantenimiento del cubo, accionar la apertura del cubo, recepción del cubo.		X			X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X						X	X			X						
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X		X		X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Oclusión de hueco, Redes de seguridad																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Muñequeras, Ropa de trabajo																	

Actividad: Hormigonado de losas armadas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X				X			X			
Al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas o jácenas.		X		X	X	X	X		X			X			
Caminar o estar sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas.		X		X	X				X			X			
Tropezar al caminar sobre la ferralla, empuje por vientos fuertes, fallo de encofrados, empuje de la manguera de vertido del hormigón.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Pisar sobre las armaduras, falta de pasarelas de circulación, desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encofrado, de las barandillas o de las pasarelas.		X		X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X				
Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra el cubo de suministro del hormigón.		X			X		X		X		X				
Proyección de fragmentos o particulas : A los ojos.		X					X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Colapso de la estructura por sobrecargas.		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X		X	X			X				
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X			X			X		
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															

Actividad: Hormigonado de pilares, vigas y jácenas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas o jácenas.		X		X	X	X	X		X			X			
Castilletes o escaleras peligrosos, caminar sobre la ferralla, trepar por encofrados, hormigonar apoyado sobre los encofrados, utilización de puentes de tablón, destajo.	X			X	X	X	X		X			X			
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Pisar sobre las armaduras, falta de pasarelas de circulación, desorden de obra.		X		X	X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X				
Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra el cubo de suministro del hormigón.		X			X		X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X	X	X	X			X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.		X			X	X		X			X				
Ruido.	X				X		X		X				X		
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Redes de seguridad															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Muñequeras, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Actividad: Hormigonado de zapatas (zarpas, riostras y similares)								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Al interior de la excavación.	X				X	X			X		X						
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encofrado (reventón, levantamiento por anclaje inferior peligroso).	X				X	X			X		X						
Caidas de objetos desprendidos : De encofrados por eslingado o suspensión peligrosa a gancho de grúa.	X				X	X	X			X	X						
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X						
Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X						
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros por falta de mantenimiento del cubo, accionar la apertura del cubo, recepción del cubo.		X			X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Guía de la canaleta.		X			X		X	X				X					
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X		X		X		X						
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X		X				X				
Ruido.	X				X	X	X	X					X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Barandilla, Oclusión de hueco																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Muñequeras, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	

Actividad: Hormigonado forjados inclinados (losas escalera, rampas, faldones de cubiertas)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.		X		X	X	X	X		X			X			
Rodar por el plano inclinado, tropiezo al caminar sobre las armaduras.	X			X	X	X	X		X			X			
Rotura del encofrado o falta de barandillas.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X					X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X				
Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra el cubo de suministro del hormigón.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el cubo del hormigón: maniobras peligrosas, cruce de órdenes, viento.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros por falta de mantenimiento del cubo, accionar la apertura del cubo, recepción del cubo.		X					X		X				X		
Sobreesfuerzos : Parar a brazo el penduleo del cubo.			X		X		X	X				X			
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X		X	X			X				
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X		X		X				X		
Ruido.		X			X	X	X	X					X		
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Alfombra de pates, Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Redes de seguridad															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Muñequeras, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Actividad: Hormigones de muros de trasdós								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Caminar o estar sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas.	X			X	X	X	X			X		X			
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre puntales en el suelo.		X			X		X	X				X			
Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encofrado (reventón, levantamiento por anclaje inferior peligroso).	X				X	X	X		X		X				
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra el cubo de suministro del hormigón.		X			X		X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de cargas suspendidas	X				X	X	X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por derrumbamiento de tierras entre el encofrado y el trasdós del muro.	X			X	X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : Parar a brazo el penduleo del cubo.			X		X		X	X				X			
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.		X			X		X	X			X				
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X		X				X		
Ruido.	X				X	X	X	X					X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Cuerdas

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Impermeabilización de jardineras								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Desde el andamio.		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas: Calor.	X				X		X		X		X				
Frio.	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Lamparilla de fundido.	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : Betún asfáltico.	X				X		X			X	X				
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X				X	X	X			X	X				
Incendios : Por los mecheros de fundido asfáltico.	X			X	X		X			X	X				
Patologías no traumáticas : Lumbalgias.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.	X			X			X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Instalación de arquetas y armarios para instalaciones exteriores (telefonía, TV)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Al entrar y al salir de arquetas por: utilizar módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.	X			X	X				X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De los objetos que se reciben.		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X					X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X		X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X					X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros durante las maniobras de carga y descarga.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Patologías no traumáticas: Dermatitis contacto c/cemento.	X				X		X	X					X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Instalación de cables, Instalación de cable de cuadretes (Carreteras)								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Pisadas sobre objetos : Mangueras por el suelo.		X			X		X	X			X							
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X							
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X							
Atropellos o golpes con vehículos : Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X		X	X	X	X			X	X							
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Instalación de cables, mandrilado (Carreteras)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Del vehículo durante maniobras en carga (impericia).		X			X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos : Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormirar a su sombra.		X		X	X	X	X			X	X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Instalación de cables, Tendido de cables								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : A la zanja por deslizamiento de la pasarela, sobrecarga del terreno lateral de la zanja.		X		X	X	X	X		X			X			
Saltar directamente desde las cajas o carrocerías de los vehículos.		X			X		X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Desde la caja (caminar sobre la carga).		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos inestables.		X			X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X		X	X	X	X			X	X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Instalación de césped artificial								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la caja por salto directo al suelo.	X				X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Barro.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.		X			X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : Calor.			X		X		X		X		X				
Exposición a sustancias nocivas : Por utilización de disolventes orgánicos		X			X	X	X		X		X				
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.	X			X	X	X	X		X		X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Instalación de equipos específicos: Cámaras TV y Videos								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : tropezar, desorden, penduleo del andamio por falta de anclaje horizontal.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X		X	X			X				
De los objetos que se reciben.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.		X					X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X			X		X			X			X		
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Instalación de estaciones de Tomas de Datos (Carreteras)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos desprendidos : Sobre los trabajadores, de componentes sustentados a gancho de grúa	X				X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : Improvisación, errores de planificación, falta de visibilidad.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X			X	X	X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Traje impermeable

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Instalación de estaciones remotas (Carreteras)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desdome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X	X	X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X			X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos inestables.		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : Improvisación, errores de planificación, falta de visibilidad.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X			X	X	X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Instalación de soportes para señalización (Carreteras)								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X						
De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X						
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos inestables.		X			X		X	X			X						
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X						
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Atropellos o golpes con vehículos : Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormir a su sombra.		X		X	X	X	X			X	X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Polainas, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Instalación de tuberías en el interior de zanjas								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Al caminar por las proximidades por: falta de iluminación, de señalización o de oclusión.	X			X	X	X	X	X				X					
Al entrar y al salir de zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.	X			X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Barro.		X			X	X	X	X				X					
Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Falta de caminos.		X		X	X	X	X	X			X						
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X		X	X	X	X			X	X						
Caidas de objetos en manipulación : De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : De cargas suspendidas a gancho de grúa por cuelgue sin garras o mordazas.	X			X	X	X	X			X	X						
De tuberías por eslingado peligroso, fatiga o golpe del tubo, sustentación a gancho para instalación con horquilla.	X			X	X	X	X			X	X						
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X		X						
Proyección de fragmentos o particulas : A los ojos.		X		X	X	X	X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Ajuste de tuberías y sellados.	X				X	X	X		X			X					
Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X	X	X				X					
Recepción de tubos a mano, freno a brazo de la carga suspendida a gancho de grúa, rodar el tubo, acopio sin freno.	X				X	X	X			X		X					
Sobreesfuerzos : Cargar tubos a hombro.	X				X		X	X				X					
Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X					
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X		X	X					X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Pasarela de seguridad																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Instalación de tuberías, para protección de cables ópticos en zanjas peq. y med.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Al caminar por las proximidades por: falta de iluminación, de señalización o de oclusión.	X			X	X	X	X	X				X			
Al entrar y al salir de zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.	X			X	X	X	X		X			X			
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.	X				X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajuste de tuberías y sellados.	X				X	X	X		X			X			
Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X	X	X				X			
Durante la presentación de la chapas.	X			X	X	X			X		X				
Recepción de tubos a mano, freno a brazo de la carga suspendida a gancho de grúa, rodar el tubo, acopio sin freno.	X				X	X	X			X		X			
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X	X		X			X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X		X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X		X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De tuberías por eslingado peligroso, fatiga o golpe del tubo, sustentación a gancho para instalación con horquilla.	X					X	X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Palastro de acero, Pasarela de seguridad, Teléfono inalámbrico.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Salto desde la caja del camión al suelo, empujón por penduleo de la carga.	X				X	X	X	X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos desprendidos : De cargas suspendidas a gancho de grúa por cuelque sin garras o mordazas.	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X	X	X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X	X	X		X		X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Instalaciones provisionales para los trabajadores (obra de fábrica)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : Corte de materiales.		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X					X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.	X				X		X	X				X			
Con cortes por manipulación de piezas cerámicas o de hormigón.	X				X	X	X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X		X		X				X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Actividad: Izado de pórticos, banderolas, columnas de TV, (Carreteras)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Subir o bajar del camión por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X		X	X	X	X			X	X				
De la estructura por: fallo o insuficiencia de anclaje, nivelación peligrosa de la base o del lastre, aplomado peligroso de las guías de desplazamiento vertical del ascensor.		X			X	X	X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X	X	X	X			X				
De los objetos que se reciben.		X			X	X	X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De piezas desde la caja por apilado o inmovilización peligrosa.	X				X	X	X			X	X				
Del fuste en suspensión por mordaza o eslingado peligrosos.	X				X					X	X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X		X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X		X	X	X	X			X	X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Actividad: Lucernario de claraboyas sobre entramado de vigería de hormigón armado								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : A través de un hueco horizontal por: utilizar medios auxiliares deteriorados o peligrosos, falta o fallo de las protecciones, hablar a través del hueco, suministro de materiales.		X		X	X	X	X		X			X					
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X		X	X		X			X	X						
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X	X	X	X			X						
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X		X		X		X						
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X						
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Redes de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Lucernarios de vidrio resistente								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : A través del hueco que se pretende ocluir.		X		X	X	X	X		X			X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Falta de caminos.		X		X	X	X	X	X			X				
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Por pendular la carga a gancho de grúa, trepar por las armaduras, no utilizar andamios, montarlos incompletos.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.	X				X	X	X		X			X			
Desorden de obra o del taller de obra.		X			X	X	X	X				X			
Tropezar por caminar sobre armaduras.	X				X	X	X		X			X			
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X	X	X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De armaduras por eslingado y mordazas peligrosas para suspensión a gancho.	X				X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X				
Suciedad de obra, desorden.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por caída o giro descontrolado de la carga suspendida (componentes artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).	X				X	X	X		X			X			
Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.			X		X	X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.	X				X	X	X	X				X			
De miembros del cuerpo.	X				X	X	X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Entablado de seguridad, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Redes de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Mantenimiento de farolas y semáforos								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X		X		X				X		
Choques contra objetos móviles : Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Electrocutación por: trabajar en tensión eléctrica.	X			X	X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X			X	X	X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Traje impermeable

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montaje de arquetas prefabricadas de hormigón									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Barro.					X			X	X	X	X					X		
Caídas de objetos en manipulación : De componentes.				X				X	X	X	X					X		
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.				X				X	X	X	X						X	
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X	X	X	X					X		
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.				X			X	X	X	X		X		X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Montaje de balaustradas								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha:	Agosto de 2020			R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.					X		X	X	X	X		X			X			
Desde el andamio.					X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.					X			X	X	X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : Corte de materiales.					X		X	X	X	X	X			X				
De las herramientas utilizadas.					X		X	X	X	X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.				X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).					X			X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.					X			X		X	X			X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .				X				X		X		X		X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.				X				X		X	X			X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Anclajes especiales, Andamio metálico, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Guindola, Plataforma de seguridad																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Montaje de barandillas de edificios								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha:	Agosto de 2020			R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso a la cubierta.					X		X	X	X	X		X			X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.					X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.					X			X	X	X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.					X		X	X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).					X			X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.					X			X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .				X				X		X		X		X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Montaje de butacas de teatros								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X		X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Cinturón de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Montaje de capialzados de ventana								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X					
Desde la escalera de tijera.		X			X		X		X				X				
Por el hueco de la ventana.		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.		X			X		X		X			X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Barandilla																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Montaje de cargaderos de ventanas y puertas								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X					
Desde la escalera de tijera.		X			X		X		X				X				
Por el hueco de la ventana.		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos en manipulación : De los objetos que se reciben.		X			X		X	X			X						
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X		X						
Proyección de fragmentos o particulas : A los ojos.		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.		X			X	X	X		X			X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Montaje de cerchas metálicas										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Caminar sin protección por las platabandas.				X			X	X	X	X		X			X			
Tregar o caminar en cerchas, sin protección, empuje por penduleo de la cercha a gancho de grúa.				X			X	X				X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.					X		X	X	X	X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : De los componentes de estabilización.					X		X	X	X	X	X			X				
De los objetos que se reciben.					X		X	X	X	X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De botellas de gases sobre los trabajadores.				X			X	X	X	X		X		X				
Sobre los trabajadores, de componentes sustentados a gancho de grúa				X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.					X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.					X			X		X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de las herramientas manuales, montaje de piezas pesadas.						X				X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.					X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De los acopios de piezas premontadas sobre los trabajadores (acodalamiento peligroso o falta de él).				X				X	X	X		X			X			
De miembros durante las maniobras de recepción de las cerchas en altura.				X			X	X	X	X		X		X				
De miembros durante las maniobras de recepción de piezas premontadas a nivel del suelo.				X				X	X			X		X				
Por objetos y herramientas.				X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : De cerchas en altura por: falta de correas de inmovilización, choque de cercha sustentada contra otra ya recibida.				X			X	X	X	X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.				X			X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Bornas sin protección, masas con conexión peligrosa, cables lacerados o rotos, utilizar cinta aislante simple.					X		X	X	X	X	X			X				
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.				X			X	X	X	X		X		X				
Incendios : .				X			X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Intoxicación por inhalación de vapores metálicos.				X				X	X	X		X				X		
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Anclajes especiales, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Redes de seguridad																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Manguitos, Polainas, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Montaje de claraboyas								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : A través de un hueco horizontal por: utilizar medios auxiliares deteriorados o peligrosos, falta o fallo de las protecciones, hablar a través del hueco, suministro de materiales.		X		X	X	X	X		X			X				
A través del hueco que se pretende ocluir.		X		X	X	X	X		X			X				
Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X				
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X					
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X		X					
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X					
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Redes de seguridad																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Montaje de equipos audiovisuales en altura								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X					
Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X			X	X	X		X				X				
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X		X		X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Del objeto que se recibe.		X		X	X	X	X			X	X						
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.	X			X	X	X	X			X	X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Cuerdas																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Montaje de escaleras metálicas prefabricadas								Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	Ir				
Caidas de personas a distinto nivel : Caer por el hueco de la escalera.		X		X	X	X	X		X				X						
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Del objeto que se recibe.		X			X	X	X			X		X							
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.		X		X	X	X	X	X				X							
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X	X	X		X				X						
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.		X			X	X	X	X				X							
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.		X		X	X	X	X		X		X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																			
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Montaje de estructuras metálicas								Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In				
Caidas de personas a distinto nivel : Caminar sin protección por las platabandas.	X			X	X	X	X		X			X							
Trepar a pilares, caminar sin protección por las platabandas, penduleo de la carga a gancho de grúa.	X			X	X	X	X		X			X							
Caidas de personas al mismo nivel : tropezar mangueras por el suelo.		X			X	X	X	X				X							
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De componentes presentados y recibidos con soldadura por puntos.	X				X	X	X			X	X								
De la estructura metálica, por crecer sin ejecutar los cordones de soldadura definitivos.	X				X	X	X			X	X								
Caidas de objetos desprendidos : De botellas de gases sobre los trabajadores.	X			X	X	X	X		X		X								
De cargas suspendidas a gancho de grúa por cuelgue sin garras o mordazas.	X				X	X	X		X		X								
Atrapamiento por o entre objetos : De las pilas de acopio de perfilería sobre los trabajadores (nivelación peligrosa, falta de tabloneros intermedios, etc.).	X				X	X	X		X			X							
De miembros por objetos pesados (maniobras de recepción, punzonado).	X				X	X	X		X			X							
Por objetos y herramientas.	X				X	X	X		X			X							
Sobreesfuerzos : .	X				X	X	X	X				X							
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.	X				X	X	X		X		X								
Exposición a contactos eléctricos : Bornas sin protección, masas con conexión peligrosa, cables lacerados o rotos, utilizar cinta aislante simple.		X		X	X	X	X		X		X								
Incendios : .	X			X	X	X	X	X			X								
Patologías no traumáticas : Daños en la retina por radiaciones de soldadura.	X				X	X	X		X				X						
Intoxicación por inhalación de vapores metálicos.	X				X	X	X		X				X						
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X				X		X												
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Anclajes especiales, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Extintores de incendios., Redes de seguridad																			
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Manguitos, Pantalla de seguridad, Polainas, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Montaje de líneas de transporte eléctrico								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos desprendidos : De componentes.	X			X	X	X	X			X	X						
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Anclajes especiales, Eslingas de seguridad., Redes de seguridad, Teléfono inalámbrico.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Pantalla de seguridad, Polainas, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Montaje de mamparas de madera y cristal								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la escalera de tijera.		X			X		X		X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encaje en los anclajes de inmovilización definitiva.		X		X	X		X			X	X						
Caidas de objetos en manipulación : De cercos.		X			X		X	X			X						
De componentes de la carpintería durante trabajos en altura.		X			X		X	X			X						
De cristales durante su instalación.		X			X		X	X			X						
Pisadas sobre objetos : Sobre fragmentos de vidrio.		X			X		X	X			X						
Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : Contra frentes de vidrio.		X			X		X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X					
Con cortes y erosiones.		X			X		X		X			X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	
Equipos de protección individual: Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Montaje de mamparas metálicas y cristal								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la escalera de tijera.		X			X		X		X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encaje en los anclajes de inmovilización definitiva.		X		X	X	X	X			X	X						
Caidas de objetos en manipulación : De cristales durante su instalación.		X			X		X	X			X						
Pisadas sobre objetos : Sobre fragmentos de vidrio.		X			X		X	X			X						
Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : Contra frentes de vidrio.		X			X		X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X					
Con cortes y erosiones.		X			X		X		X			X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	
Equipos de protección individual: Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Montaje de miradores (PVC,aluminio, estructura acero galvanizado)								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Desde el andamio.	X			X	X	X	X		X				X				
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X	X	X		X			X					
Caidas de objetos desprendidos : De componentes.	X			X	X	X	X			X	X						
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X	X	X		X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.		X			X	X	X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : Calor.		X			X	X	X		X		X						
Frío.		X			X	X	X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X		X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Montaje de muros cortina de estructura metálica y cristal.									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.					X		X	X	X	X		X			X			
Caminar al borde de la losa.					X		X	X	X	X		X			X			
Circular sin protección durante el montaje, mantenimiento y desmontaje.					X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Del objeto que se recibe.					X			X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : De cercos.					X		X	X	X	X	X			X				
De los objetos que se reciben.					X		X	X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : Sobre los trabajadores, de componentes sustentados a gancho de grúa				X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre fragmentos de vidrio.					X			X		X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).					X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : Contra frentes de vidrio.					X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.					X		X	X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.					X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.					X			X		X		X			X			
Con cortes y erosiones.					X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Por el manejo o guía de objetos pesados.						X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		

Actividad: Montaje de muros cortina de estructura metálica, cristal y piedra.										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X						
Caminar al borde de la losa.		X		X	X	X	X		X			X						
Circular sin protección durante el montaje, mantenimiento y desmontaje.		X		X	X	X	X		X			X						
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X						
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Del objeto que se recibe.		X		X	X	X	X			X	X							
Caidas de objetos en manipulación : Corte de materiales.		X		X	X	X	X	X			X							
De cristales durante su instalación.		X			X	X	X	X			X							
De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X							
Caidas de objetos desprendidos : Sobre los trabajadores, de componentes sustentados a gancho de grúa	X			X	X	X	X			X	X							
Pisadas sobre objetos : Sobre fragmentos de vidrio.		X			X		X	X			X							
Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X							
Choques contra objetos inmóviles : Contra frentes de vidrio.		X			X	X	X	X			X							
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X		X		X		X							
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X							
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X					X		X			X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Cuerdas, Eslingas de seguridad., Mantas ignífugas, Plataforma de seguridad																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		

Actividad: Montaje de pantallas de proyección de cines y similares								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X						
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X						
Caidas de objetos en manipulación : De los objetos que se reciben.		X			X	X	X	X			X							
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Cuerdas																		
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Montaje de peldaños volados de madera.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : Caer por el hueco de la escalera.		X			X	X	X		X			X						
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.		X			X	X	X	X				X						
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.			X		X	X	X	X				X						
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X		X						
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.	X			X	X	X	X		X		X							
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Cuerdas																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Montaje de prefabricados								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Trabajos al borde de losas, empuje por cargas a de gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Del prefabricado durante la presentado y recibido.		X			X	X	X			X		X			
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o particulas : A los ojos.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajuste de piezas prefabricadas.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Por el manejo o guía de objetos pesados.		X			X	X	X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Plataforma de seguridad															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Montaje de vidrio								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la escalera de tijera.		X			X		X		X				X		
Por el hueco de la ventana.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de objetos en manipulación : De cristales durante su instalación.		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre fragmentos de vidrio.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : Contra frentes de vidrio.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Con vidrio sustentado a gancho de grúa		X		X	X		X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Tratamiento de suelos para mejora de sus cualidades (morteros inyectados)								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : De trabajadores, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.		X		X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X		X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De terrenos, por excavaciones bajo nivel freático.		X		X	X	X	X			X	X					
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X				
Exposición a contactos eléctricos : Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X			X	X	X	X			X	X					
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X		X				X			
Explosiones : Del circuito de presión.	X					X	X									
Deslizamientos de la coronación de los taludes por sobrecarga o inestabilidad.	X				X		X									
De terrenos, por sobrecarga de los bordes de excavación.	X				X		X									

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Construcción de muros de carga								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Desde el andamio.		X		X	X	X			X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De la fábrica sin endurecer, por viento fuerte.		X		X	X	X	X			X	X						
Caidas de objetos en manipulación : Corte de materiales.		X			X		X	X			X						
De ladrillos.		X			X		X	X			X						
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albanilería.			X		X		X	X				X					
Proyección de fragmentos o partículas: Por sierra circular		X			X		X	X			X						
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Transportar la escalera, subir por ella cargado.			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos: Anular protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X	X		X			X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Cuerdas, Escaleras																	
Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.																	

Actividad: Construcción de muros pantalla								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Al interior del batache por: empuje de la ferralla o trepar por ella.	X				X	X	X			X			X			
Al interior del batache por: empuje de la máquina, camisas o del embudo de vertido.	X				X	X	X			X			X			
Empuje por penduleo del cubo a gancho de la grúa, no utilizar cuerdas de guía.	X			X	X		X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Por encharcamiento de la obra.		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Durante la carga y descarga sobre camión.	X				X		X		X		X					
Caidas de objetos desprendidos : De las parrillas por eslingado peligroso.	X				X		X		X		X					
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.	X				X		X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas: Penduleo cargas susp	X				X		X		X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X		X		X					
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).	X				X	X			X		X					
De manos y pies por piezas móviles en el transporte a gancho de grúa (no fijarlos antes del cambio de posición).	X				X		X		X			X				
De miembros: maniobras de instalación y extracción del embudo o de las camisas.	X				X		X		X			X				
Por manejo de red. corrugados, alambres inmovilización.		X			X		X	X				X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Cambios de posición de la máquina, exceso de valocidad, terrenos irregulares o embarrados.	X					X			X		X					
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X		X			X				
Exposición a contactos eléctricos: Anular protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X		X		X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.		X			X		X		X		X					
Patologías no traumáticas: Dermatitis contacto c/ cemento.	X				X	X	X	X					X			
Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.		X			X	X	X	X					X			
Ruido.	X				X	X	X		X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Pasarela de seguridad																
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																

Actividad: Organización en el solar o zona de obra								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X	X	X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : Alud de rocas sueltas por vibraciones.	X				X	X	X		X		X						
De árboles por raíces aéreas, desenterradas.	X				X	X	X		X			X					
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos móviles : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X				X	X		X		X						
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.		X			X		X		X			X					
Por las actividades y montajes.	X			X	X	X			X		X						
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Cambios de posición de la máquina, exceso de valocidad, terrenos irregulares o embarrados.		X				X	X			X		X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X	X		X			X						
Atropellos o golpes con vehiculos : Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormir a su sombra.		X		X	X	X	X			X	X						
Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X		X	X	X	X			X	X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Interruptor diferencial, Toma de tierra, Valla cierre de seguridad																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	

Actividad: Construcción y hormigonado de pilotes de excavación rotatoria								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas al mismo nivel : Falta de caminos.	X				X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Durante la carga y descarga sobre camión.	X				X		X			X	X						
Caidas de objetos desprendidos : De armaduras por eslingado y mordazas peligrosas para suspensión a gancho.	X				X		X		X		X						
Del trépano por roturas de cables, mordazas o impericia.	X				X	X	X		X		X						
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.	X				X		X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Por el penduleo del trépano.		X			X		X		X			X					
Por penduleo de las armaduras en suspensión a gancho.	X				X	X	X		X			X					
Proyección de fragmentos o partículas : Limpieza de las tierras extraídas sobre la hélice del trépano.		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Introducción de armaduras en el pozo.	X				X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X			X	X	X	X			X	X						
Caidas de personas a distinto nivel : Al interior del pozo por falta de señalización u oclusión	X					X		X									
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Barandilla, Eslingas de seguridad., Teléfono inalámbrico.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	

Actividad: Pintura casetones								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X		X	X		X	X			X						
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X						
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.		X			X		X	X				X					
Patologías no traumáticas : Fatiga visual.	X				X		X			X			X				
Lumbalgias.	X				X		X			X			X				
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.	X			X			X		X		X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Muñequeras, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Pintura sobre tuberías								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X		X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X					
Incendios : Cigarrillo mal apagado.	X			X	X	X	X			X	X						
Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X	X	X	X			X	X						
Patologías no traumáticas : Lumbalgias.	X				X		X		X			X					
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.	X			X			X		X		X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Muñequeras, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Pintura y barnizado								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X		X				X					
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X						
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X					
Exposición a sustancias nocivas : Por utilización de disolventes orgánicos	X				X	X	X			X	X						
Incendios : De disolventes, barnices, pinturas al óleo	X				X	X	X			X	X						
Patologías no traumáticas : Intoxicación por falta de ventilación.	X				X	X	X			X			X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Extintores de incendios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Plantaciones de consolidación de taludes								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Falta de caminos.		X		X	X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Plantaciones de jardinería								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel: Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde la caja por salto directo al suelo.		X			X		X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel: Caminar s/ terrenos inestables o suelos.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De árboles por apuntalamiento peligroso.		X			X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos inestables.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Durante la tala de arbustos y árboles.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a sustancias nocivas: Fertilizantes, fitosanitarios, herbicidas, plaguicidas.	X				X	X	X			X	X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Pocería y saneamiento								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel: Entrar y salir pozos y galerías por:utilizar módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.		X		X	X	X	X		X			X			
Al interior del pozo por falta de señalización u oclusión		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Caída del torno al pozo, por fallo del brocal.		X		X	X	X	X			X	X				
De las paredes del pozo por falta de blindajes o fallo de entibaciones artesanales de madera.		X		X	X	X	X			X	X				
Fallo de la bóveda que se construye.		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos desprendidos: Carga pozo, fallo torno.	X			X	X	X	X			X	X				
Del torno al interior del pozo.	X			X	X	X	X			X	X				
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albanilería.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros durante las maniobras de carga y descarga.		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.			X		X		X	X				X			

Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X	X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Teléfono inalámbrico.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Deslizador paracaídas, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando.				X				X		X	X					X		
Salto desde la caja del camión al suelo, empujón por penduleo de la carga.				X				X		X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.					X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).					X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : Contra obstáculos u otras máquinas por: fallo de planificación, señalistas, señalización o iluminación.					X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.					X			X		X		X			X			
Con cortes por manejo de materiales y herramientas.				X				X	X	X	X				X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Cambios de posición de la máquina, exceso de velocidad, terrenos irregulares o embarrados.					X			X	X	X			X	X				
Circular por pendientes superiores a las admisibles por el fabricante de la máquina.					X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.					X			X	X	X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Valla cierre de seguridad

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Relleno de tierras en jardineras									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.					X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.						X		X	X	X	X				X			
Patologías no traumáticas : Lumbalgias.				X				X		X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Relleno de tierras en zanjas de formato medio								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X				
Saltar directamente desde las cajas o carrocerías de los vehículos.		X			X	X			X		X					
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.	X			X	X	X	X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : De objetos por colmo sin estabilizar.		X			X	X	X	X			X					
Choques contra objetos móviles : Entre vehículos por falta de señalista.		X			X	X	X		X		X					
Por conducción dentro de atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad o caminos confusos.		X			X	X	X		X		X					
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : De vehículos durante descargas en retroceso (falta de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).	X					X	X			X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormir a su sombra.	X			X	X	X	X		X		X					
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X	X	X		X		X					
Ruido.		X			X	X	X	X					X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Barandilla, Pasarela de seguridad																
Equipos de protección individual: Bolas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Rellenos de tierras en general								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Por talud que se consolida.			X		X	X	X		X			X				
Saltar directamente de la caja del camión hasta el suelo, desde el andamio auxiliar etc.		X			X	X	X		X			X				
Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X				X				
Caidas de objetos desprendidos : A cotas inferiores durante los desplazamientos de la máquina.	X				X	X	X			X	X					
Por vibración.	X				X	X	X			X	X					
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X	X	X	X			X					
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.		X			X	X	X		X		X					
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X	X	X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión.		X			X	X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X	X	X	X				X				
Atropellos o golpes con vehículos : Por vehículos con exceso de carga o mal mantenimiento.		X			X	X	X			X		X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Barandilla																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Revestimientos con chapa metálica								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X		X	X	X	X			X	X				
Del objeto que se recibe.		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X		X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Cuerdas, Eslingas de seguridad.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															

Actividad: Sellados o recibidos con siliconas								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																

Actividad: Señalización dinámica: Instalación de paneles de mensaje variable (Carreteras)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Por pendular la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Falta de caminos.		X		X	X	X	X	X			X				
Caidas de objetos en manipulación : De los objetos que se reciben.		X			X	X	X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De cargas suspendidas a gancho de grúa por cuelque sin garras o mordazas.	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Transportar la escalera, subir por ella cargado.			X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Actividad: Pavimentos a base de linóleo								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha:	Agosto de 2020			R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Caer por el hueco de la escalera.					X		X	X	X	X		X			X			
Por las escaleras que se solan.					X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.						X		X		X	X				X			
Patologías no traumáticas : Intoxicación por falta de ventilación.				X				X	X	X			X			X		
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Extintores de incendios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Pavimentos de madera (parquet, tarimas, mampelranes)								Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In				
Caidas de personas a distinto nivel : Por las escaleras que se solan.		X		X	X	X	X		X			X							
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre serrín.		X			X		X	X				X							
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X								
Proyección de fragmentos o partículas : Por la sierra circular.		X			X		X	X			X								
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X							
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X							
Patologías no traumáticas : Intoxicación por falta de ventilación.	X				X	X	X			X			X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Extintores de incendios.																			
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y similares (interiores)								Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Por las escaleras que se solan.					X		X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre lodos de pulido de pavimentos.					X			X	X	X	X				X				
Desorden de obra.					X			X		X	X				X				
Caidas de objetos desprendidos : De cargas suspendidas a gancho de grúa por cuelque sin garras o mordazas.				X			X	X	X	X			X	X					
Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).					X			X	X	X	X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X				X				
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.						X		X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Teléfono inalámbrico.																			
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Pavimentos a base de P.V.C.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Caer por el hueco de la escalera.		X		X	X	X	X		X			X					
Por las escaleras que se solan.		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X					
Patologías no traumáticas : Intoxicación por falta de ventilación.	X				X	X	X			X			X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Extintores de incendios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Soldadura de cables coaxiales de fibra óptica								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : A la zanja por saltarla, bajada por el acodamiento.		X		X	X	X	X		X			X						
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X						
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X	X	X		X		X							
Atrapamiento por o entre objetos : Abrasiones.	X				X	X	X	X				X						
Con cortes por manejo de herramientas.		X			X	X	X		X			X						
Con cortes y erosiones.	X				X	X		X			X							
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X						
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X	X	X			X							
Exposición a contactos eléctricos :	X			X	X	X	X	X			X							
Atropellos o golpes con vehículos : Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X			X	X	X			X			X					
Patologías no traumáticas : Daños en la retina por radiaciones de soldadura.		X			X	X	X		X				X					
Incendios : .	X			X			X											
Explosiones : .	X			X			X											
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																		
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Construcción de tabiquillos de pendiente de cubiertas									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.				X			X	X		X		X			X			
Petos o barandillas bajos o falta de ellos.				X			X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.				X				X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.				X			X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : Corte de materiales.				X				X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).				X				X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.				X				X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .				X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.				X			X	X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.				X				X		X	X			X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Teléfono inalámbrico., Viseras																		
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Taller de carpintería de madera								Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.				X				X	X	X	X				X				
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.					X			X	X	X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : .				X				X	X	X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .					X			X	X	X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por las sierras de disco o de cinta.				X			X	X	X	X		X		X					
Con cortes por manejo de máquinas herramienta manuales.					X			X	X	X		X			X				
De dedos.				X				X	X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.					X			X		X	X				X				
Exposición a contactos eléctricos : .				X			X	X	X	X		X		X					
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.				X				X	X	X	X					X			
Ruido.					X			X	X	X	X					X			
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.				X			X			X									
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																			
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Taller de carpintería metálica y cerrajería								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.		X			X		X		X			X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X		X	X	X	X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : De los componentes de estabilización.		X			X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Ajustes componentes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Bornas sin protección, masas con conexión peligrosa, cables lacerados o rotos, utilizar cinta aislante simple.	X			X	X	X	X			X	X				
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X					X	X								
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X		X								
Caidas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Taller de montaje y elaboración de encofrados de madera								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos desprendidos : De encofrados por eslingado o suspensión peligrosa a gancho de grúa.	X			X	X	X	X		X		X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por componentes pesados a gancho de grúa.	X			X	X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Incendios : Cigarrillo mal apagado.	X					X	X								
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X		X								
Caidas de objetos en manipulación : De los componentes de estabilización.		X		X			X								
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X				X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Taller de montaje y elaboración de ferralla								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel: Desorden de obra o del taller de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : De la armadura durante el transporte a gancho.		X			X		X		X		X				
De las herramientas utilizadas.		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
Choqueos contra objetos móviles: Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el doblado de las barras de ferralla: caída de barras sobre los pies.	X				X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes y erosiones.		X			X	X	X		X			X			
Manejo de barras de acero, vuelco de ferralla en copio, por ferralla en suspensión a gancho de grúa).	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.			X		X	X	X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Por la dobladora eléctrica o cizalla. anular protecciones, conexiones a cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple.	X			X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Actividad: Taller de prefabricación de vigas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la viga o los encofrados.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.	X				X		X	X				X			
Tropezar por caminar sobre armaduras.	X			X	X	X	X	X			X				
Choqueos contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X				X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de cargas suspendidas		X		X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por el manejo de grandes encofrados.	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: De viga durante carga y descarga sobre el doli.	X					X	X			X		X			
De las grúas durante el transporte por pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.	X					X	X		X			X			
Del doli por: exceso de velocidad, terrenos irregulares o embarrados.	X					X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Guía de grandes cargas sin utilizar cuerdas de control.	X				X		X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.		X			X	X	X	X			X				
Explosiones: Oxidación, botellas tumbadas gases licuados.		X		X	X	X			X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : Por el manejo de grúas puente autodesplazables.	X					X	X		X				X		
Patologías no traumáticas: Vibraciones orgs./ miembros.		X			X	X	X		X				X		
Ruido.		X			X	X	X		X				X		
Incendios : .	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Manoplas, Mascara, Ropa de trabajo, Traje impermeable

Actividad: Taller de vidriería								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.	X				X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X		X	X	X	X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : Corte de materiales.		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : Rotura de planchas de vidrio durante el transporte a brazo o en acopio.	X				X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre fragmentos de vidrio.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : Contra frentes de vidrio.		X				X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.		X			X		X	X				X			
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Taller almacén para escayolistas								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre suelo enfangado con escayola fresca.		X			X	X	X		X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X	X	X		X		X					
Sobreesfuerzos : Manipulación de sacos de escayola, amasado, placas, grandes piezas.	X				X	X	X	X				X				
Exposición a contactos eléctricos : Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.	X			X	X	X	X		X		X					
Incendios : Cigarrillo mal apagado.	X					X	X			X	X					
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X	X	X			X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Taller para fontaneros								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.	X				X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : De los objetos que se reciben.		X			X	X	X	X			X					
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X		X					
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).	X				X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Entre piezas pesadas (tubos, aparatos sanitarios).	X				X	X	X	X				X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X		X		X					
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X	X					X			
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.		X		X			X									
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X				X		X									
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X				X	X									

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Taller para los montadores del Gas Natural								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos en manipulación : De los objetos que se reciben.		X			X	X	X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : Sobre los trabajadores, de componentes sustentados a gancho de grúa	X			X	X	X	X			X	X						
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X						
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Incendios : Cigarrillo mal apagado.	X					X	X			X	X						
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X					X	X										
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X		X										
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X				X	X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Taller para montadores de aire acondicionado								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.	X				X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X		X	X	X	X			X	X						
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X						
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X			X		X						
Bornas sin protección, masas con conexión peligrosa, cables lacerados o rotos, utilizar cinta aislante simple.	X						X			X		X					
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X			X						X	X						
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X	X					X				
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X										
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Taller para montadores de calefacción								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.	X				X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X	X				X	X						
Caidas de objetos en manipulación : De los objetos que se reciben.		X			X	X	X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : De objetos transportados a gancho de grúa (eslingado erróneo, choque contra partes firmes).	X				X	X	X	X			X						
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Por objetos transportados a brazo.	X				X		X	X				X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.		X			X	X	X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Bornas sin protección, masas con conexión peligrosa, cables lacerados o rotos, utilizar cinta aislante simple.	X			X	X	X	X			X	X						
Incendios : Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.		X		X	X	X	X	X			X						
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X	X		X				X				
Explosiones : De las botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, impericia.		X			X		X										
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Taller para montadores de la instalación eléctrica								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.	X				X		X	X				X				
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X					
Sobre materiales (torceduras).		X			X		X		X		X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X				
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.		X		X			X									
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Vertido de hormigones por bombeo								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X					
Empuje de la manguera de expulsión, inmovilización peligrosa de las tuberías, castilletes peligrosos.	X			X	X	X	X		X			X					
Pisar partes inseguras de un forjado tradicional.	X			X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Falta de caminos.		X		X	X	X	X	X			X						
Pisar sobre las armaduras, falta de pasarelas de circulación, desorden de obra.		X		X	X		X	X			X						
Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X						
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Manejo de la manguera.	X				X		X	X				X					
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X	X		X		X						
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X					X				
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X		X				X				
Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.		X			X		X	X					X				
Ruido.	X				X	X	X	X					X				
Proyección de fragmentos o partículas : Por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa.		X		X			X										
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Sobrecarga de hormigón por vertido concentrado.		X				X	X										
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Traje impermeable																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Vertido de hormigones por cubos mediante el gancho de la grúa								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Castilletes peligrosos, empuje por el cubo.	X			X	X	X	X		X			X				
Empuje por penduleo del cubo a gancho de la grúa, no utilizar cuerdas de guía.	X			X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Pisar sobre las armaduras, falta de pasarelas de circulación, desorden de obra.		X		X	X	X	X	X			X					
Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X	X	X	X			X					
Choques contra objetos móviles : Contra el cubo de suministro del hormigón.		X			X	X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.			X		X	X	X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X	X	X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros por falta de mantenimiento del cubo, accionar la apertura del cubo, recepción del cubo.	X				X	X	X	X			X					
Sobreesfuerzos : Parar a brazo el penduleo del cubo.	X				X	X	X	X			X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X	X		X		X					
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X			X					
Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.		X			X	X	X	X				X				
Ruido.	X				X	X	X	X			X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Oclusión de hueco, Redes de seguridad																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																

Actividad: Vertido directo de hormigones mediante canaleta								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Superficie de transito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos del camión hormigonera.	X				X	X	X		X		X						
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.		X			X	X	X	X				X					
Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.		X			X	X	X	X				X					
Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X	X	X	X			X						
Choques contra objetos móviles : Por movimiento descontrolado de la canaleta de servicio del hormigón.		X			X	X	X		X		X						
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X	X		X			X						
Sobreesfuerzos : Guía de la canaleta.	X				X	X	X	X			X						
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X	X	X	X				X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X	X		X		X						
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X			X						
Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.	X				X	X	X	X			X						
Ruido.		X			X	X	X	X			X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	

2.1.4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN OBRA

Actividad: Albañil fumista								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : .		X			X	X	X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X				X	X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X			X		X			X	X					
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X	X	X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X					
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X					X		X			X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X					
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X			X	X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X	X	X	X			X					
Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X					
Productos de limpieza de las fábricas de ladrillo	X				X		X	X			X					
Explosiones : .	X					X	X			X	X					
Incendios : .	X					X	X			X	X					
Accidentes causados por seres vivos : .	X						X		X		X					
Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.	X						X		X		X					
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			
IN ITINERE : .		X					X		X		X					
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Ropa de trabajo

Actividad: Albañil techador cerámico								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pl	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas al mismo nivel : .		X					X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X		X	X	X	X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X					X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X					
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X					X		X			X				
Sobreesfuerzos : .			X				X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X		X	X			X					
Accidentes causados por seres vivos : .	X						X		X		X					
Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.	X						X		X		X					
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			
IN ITINERE : .		X					X		X		X					
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Albañil								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : .	X			X	X	X	X			X		X				
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X				
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X				
Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.		X		X	X	X	X		X			X				
Trabajos en altura, falta de protección colectiva, no utilizar cinturones de seguridad, no amarrarlos.		X			X	X	X		X				X			
Utilización de medios auxiliares peligrosos.		X		X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X	X	X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X	X	X			X		X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X	X	X		X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X	X	X	X				X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X				X				
Choques contra objetos móviles : .		X			X	X	X		X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X	X	X	X					X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X	X	X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X	X	X		X				X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X			X	X	X			X	X					
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Contactos térmicos : .	X				X		X	X				X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X			X	X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X	X	X	X				X				
Con el mortero de cemento.	X				X		X	X				X				
Productos de limpieza de las fábricas de ladrillo	X				X	X	X	X				X				
Incendios : .	X					X	X			X	X					
Accidentes causados por seres vivos : .	X				X		X		X			X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X									

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara

Actividad: Alicatador								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : .		X					X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X			X		X			X	X						
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X						
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X					
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : .		X					X		X			X					
Sobreesfuerzos : .			X	X	X	X	X	X			X						
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X		X	X			X						
Accidentes causados por seres vivos : .	X						X		X		X						
Patologías no traumáticas : .	X						X			X			X				
IN ITINERE : .		X					X		X		X						
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X						

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Ascensoristas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X					X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X	X	X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X		X	X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Con caída de la máquina		X		X			X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X						X		X		X				
Patologías no traumáticas : .	X						X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Barnizador								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X			X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X	X	X	X			X				
Incendios : De disolventes, barnices, pinturas al óleo	X					X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X						X	X							

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Calefactor								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X						
Caidas de personas al mismo nivel : .		X					X	X				X						
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X							
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X							
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X			X			X	X							
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X				X						
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X							
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X							
Golpes por objetos o herramientas : .			X				X	X				X						
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X							
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X						
Sobreesfuerzos : .			X				X	X				X						
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X						X		X		X							
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X							
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X				X	X							
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X							
Explosiones : .	X			X			X			X	X							
Incendios : .	X						X			X	X							
Accidentes causados por seres vivos : .	X						X		X		X							
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X					
Patologías no traumáticas : .	X						X			X			X					
IN ITINERE : .		X					X		X		X							
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X							
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Bolas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Capataz o jefe de equipo									Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X	X	X			X	X						
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X						
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X						
Choques contra objetos móviles : .		X			X	X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X					
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X	X	X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X	X	X		X			X					
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X			X	X	X			X	X						
Sobreesfuerzos : .			X		X	X	X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X						
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X			X	X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X	X	X	X			X						
Explosiones : .	X				X	X	X			X	X						
Incendios : .	X				X	X	X			X	X						
Accidentes causados por seres vivos : .	X				X	X	X		X		X						
Atropellos o golpes con vehículos : .		X			X	X	X			X			X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X				
IN ITINERE : .		X		X			X		X		X						

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Carpintero encofrador								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X		X	X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X	X		X	X			X				
Por el manejo de grandes encofrados.		X		X	X		X		X		X				
Por rotura de encofrados por impericia o sobrecarga.		X					X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X				X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X			X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X					X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Carpintero								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
De cercos o puertas sobre los trabajadores.		X					X			X		X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X			X	X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X			X	X		X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Filtro, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Actividad: Cerrajero								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : Vapores metálicos	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X			X			X			X	X				
Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X			X			X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por radiaciones ionizantes.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Explosiones : .	X					X	X								
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco seguridad, Cinturón seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Maquinista de bulldozer								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X					
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X						X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X				
Atrapamiento p/vuelco máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X		X			X	X					
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X					
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X					
Explosiones : Del circuito de presión.	X			X			X			X	X					
Incendios : .	X						X			X	X					
Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X			
IN ITINERE : .		X					X		X		X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X									

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Actividad: Conductor de camión bañera								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la caja por salto directo al suelo.		X					X		X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X						
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X			X			X	X						
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X	X	X		X		X						
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X				X	X			X		X					
De vehículos durante descargas en retroceso (falta de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).		X				X	X			X		X					
Vuelco del vehículo por exceso de velocidad.		X					X			X		X					
Sobreesfuerzos : Conducción de larga duración.			X				X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X						
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X						
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X				
Patologías no traumáticas : .	X						X			X			X				
IN ITINERE : .		X					X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X					X	X										
Choques contra objetos inmóviles : .		X		X			X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Conductor de camión dumper (movimiento de tierras)								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : .		X					X		X				X				
Subir o bajar del camión por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X					X		X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X			X			X	X						
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X						
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X	X	X			X	X						
Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X		X	X		X			X	X						
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X						

Explosiones : Tránsito de combustible.	X					X	X			X	X				
Incendios :	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos :		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas :	X				X		X			X			X		
IN ITINERE :		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X					X	X								
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento :		X				X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Maquinista de descombradora								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso				Prevención decidida				Consecuencias del peligro			
				R	P	C		Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T
Fecha: Agosto de 2020															
Caidas de personas a distinto nivel : Salto directo.					X						X		X		X
Caidas de personas al mismo nivel :					X				X		X	X			X
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento :					X			X			X		X	X	
Caidas de objetos desprendidos :				X				X			X		X	X	
Pisadas sobre objetos :					X				X		X	X			X
Choques contra objetos inmóviles :					X					X	X	X			X
Choques contra objetos móviles :					X					X	X		X		X
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.						X			X		X	X			X
Atrapamiento por o entre objetos :					X				X		X		X		X
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos :					X			X	X		X			X	X
Sobreesfuerzos :						X			X		X	X			X
Exposición a temperaturas ambientales extremas :				X					X		X		X		X
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.				X					X		X	X			X
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.				X						X	X			X	X
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.				X					X		X	X			X
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.				X							X			X	X
Atropellos o golpes con vehículos :					X					X	X			X	
Patologías no traumáticas :				X					X		X			X	
IN ITINERE :					X						X		X		X
Varios : A definir por el usuario de SENMUT					X			X	X	X	X		X		X
Exposición a contactos eléctricos :				X						X	X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Conductor de dumper								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X			X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : A zanjás por trabajos en los laterales o sobrecarga.		X				X	X			X		X					
Caidas de objetos desprendidos : De objetos por colmo sin estabilizar.	X			X			X			X	X						
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X						
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Por la manivela de puesta en marcha, la propia carga o el cangilón durante las maniobras.			X		X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X			X		X		X						
Vuelco sin pórtico contra aplastamientos.		X		X					X		X						
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X		X	X	X	X			X	X						
En tránsito, por: impericia, sobrecarga, carga sobresaliente o que obstaculiza la visión del conductor.		X					X			X		X					
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X						
Explosiones : Trasiego de combustible.	X						X			X	X						
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X						
Atropellos o golpes con vehículos : Impericia, falta de visibilidad por sobrecarga, falta de señalización, despiste.		X				X	X			X			X				
Por vehículos con exceso de carga o mal mantenimiento.		X		X			X			X		X					
Por vías abiertas al tráfico rodado.		X				X	X			X			X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X				
IN ITINERE : .		X					X		X		X						
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X						
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o peligroso).		X					X		X			X					
Vuelco del vehículo por exceso de velocidad.		X				X	X										
Circular por pendientes superiores a las admisibles por el fabricante de la máquina.		X				X	X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Maquinista de excavadora bivalva								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X				X		X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X						X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X				X		X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X					X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X			X		X		X			X			
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Maquinista de motoniveladora								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				

Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X				X	
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X				X	
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X				X	
IN ITINERE : .		X					X			X				X	
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X			X	X	X			X				X	
Exposición a contactos eléctricos : .	X						X	X							

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Maquinista de pala excavadora y cargadora								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X					X	X						
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X					X	X						
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X						
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X					
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X					X	X						
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X						
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X						
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X						
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X						
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X				
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X				
IN ITINERE : .		X					X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Maquinista de retroexcavadora								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X						
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X						
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X						
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X					
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X		X			X	X						
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X						
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X						
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X				X		X			X	X						
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X						
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X				
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X				
IN ITINERE : .		X					X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Ropa de trabajo

Actividad: Maquinista de rodillo compactador								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X					X	X					
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X				X	X			X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X					
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X					
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X					
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X			

Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X			X			X		
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X			X			X		
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Ropa de trabajo

Actividad: Electricista								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso				Prevención decidida				Consecuencias del peligro			
				R	P	C		Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	
Fecha: Agosto de 2020															
Caidas de personas a distinto nivel : .					X			X	X		X		X		
Caidas de personas al mismo nivel : .					X				X		X			X	
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .					X			X	X		X		X		
Caidas de objetos en manipulación : .					X				X		X		X		
Caidas de objetos desprendidos : .				X				X	X	X	X		X	X	
Pisadas sobre objetos : .					X				X		X		X		
Mangueras por el suelo.					X						X	X		X	
Choques contra objetos inmóviles : .					X				X	X	X		X		
Golpes por objetos o herramientas : .						X			X	X	X			X	
Proyección de fragmentos o partículas : .					X				X		X		X		
Atrapamiento por o entre objetos : .					X				X		X		X		
Sobreesfuerzos : .						X			X		X	X		X	
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .				X					X		X		X		
Exposición a contactos eléctricos : .				X				X	X	X	X		X	X	
Atropellos o golpes con vehículos : .					X				X	X	X		X		X
Patologías no traumáticas : .				X					X		X		X		X
IN ITINERE : .					X					X		X		X	

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Actividad: Encargado de obra								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso				Prevención decidida				Consecuencias del peligro			
				R	P	C		Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	
Fecha: Agosto de 2020															
Caidas de personas a distinto nivel : .					X			X	X	X	X		X		
Caidas de personas al mismo nivel : .					X				X		X			X	
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .					X			X	X		X		X		
Caidas de objetos desprendidos : .				X				X	X		X		X	X	
Pisadas sobre objetos : .					X						X	X		X	
Choques contra objetos inmóviles : .					X				X	X	X			X	
Choques contra objetos móviles : .					X				X	X	X		X		
Golpes por objetos o herramientas : .						X			X	X	X			X	
Proyección de fragmentos o partículas : .					X			X			X	X		X	
Atrapamiento por o entre objetos : .					X				X		X		X		X
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .				X					X		X		X		
Exposición a contactos eléctricos : .				X				X	X		X		X	X	
Incendios : .				X					X	X	X		X	X	
Accidentes causados por seres vivos : .				X					X		X		X		
Atropellos o golpes con vehículos : .					X				X	X	X		X		X
Patologías no traumáticas : .				X					X		X		X		X
IN ITINERE : .					X					X		X		X	

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Enfoscador								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X			X		X		X		X				
Varios : .		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Enlucidor (yesaire)								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
		X		X	X		X		X			X					
Caidas de personas a distinto nivel : .		X			X		X	X				X					
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X						
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X						
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X						
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X					
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X						
Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X						
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X				
IN ITINERE : .		X					X		X		X						
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Entelador								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X			X	X				
Incendios : .	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Cinturón de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Escayolista								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X			X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Ferrallista								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Colapso estructural por sobrecarga.		X		X			X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Fontanero								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Lámpara de fundido.	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X			X	X				
Exposición a radiaciones : Radiaciones del oxígeno	X				X		X	X			X				
Explosiones : .	X						X			X	X				
Oxígeno, botellas tumbadas de gases licuados.	X			X			X			X	X				
Incendios : .	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Gruista								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X						
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X						
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X						
Sobreesfuerzos : .			X				X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X				
IN ITINERE : .		X					X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Jardinero								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X						
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X						
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X					
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X						
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X			X			X	X						
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Exposición a sustancias nocivas : Fertilizantes, fitosanitarios, herbicidas, plaguicidas.	X				X	X	X			X	X						
Incendios : Cigarrillo mal apagado.	X						X			X	X						
Accidentes causados por seres vivos : .	X						X		X		X						
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X				
IN ITINERE : .		X			X		X		X		X						
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Limpiador de fachadas cerámicas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X			X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Gotas de líquidos a los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X			X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a sustancias nocivas : Por falta de ventilación: sustancias de limpieza de fachadas.	X				X		X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X	X	X	X			X				
Productos de limpieza de las fábricas de ladrillo	X				X		X	X			X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X					X	X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Bolas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Manguitos, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Maquinista de espadón rozador de pavimentos								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		

Por vibraciones en órganos y miembros :	X				X		X			X			X		
IN ITINERE :		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos :	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Marmolista								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel :		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel :		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento :		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación :		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos :	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos :		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles :		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles :		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas :			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas :		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos :		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos :			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas :	X				X		X		X		X				
Exposición a sustancias nocivas :	X				X		X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos :		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas :	X				X		X			X			X		
IN ITINERE :		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos :	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de aire acondicionado								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Del objeto que se recibe.		X			X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Lámpara de fundido.	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X				
Incendios : Por uso de sopletes, formación de acetiluro de cobre, bombonas de acetileno tumbadas.	X			X			X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X					X	X								
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Actividad: Montador de andamios colgados								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Circular sin protección durante el montaje, mantenimiento y desmontaje.		X			X		X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Colapso estructural por sobrecarga.		X					X			X		X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Ajustes de conexiones.		X			X		X		X			X			
Con cortes por el manejo de cables.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X			X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Montador de andamios modulares								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Circular sin protección durante el montaje, mantenimiento y desmontaje.		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Al regular los husillos de ajuste para lograr la altura deseada.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Montador de ascensores de obra								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Durante el montaje, mantenimiento y retirada.		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Con caída de la máquina		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Actividad: Montador de ascensores y montacargas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
A través del hueco de ascensor por: hablar a través del hueco, suministro de componentes.		X		X	X		X		X			X			
Durante el montaje de los componentes.		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Por componentes móviles.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Con caída de la máquina		X		X			X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de barandillas de seguridad								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Montaje de barandillas.		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de blondin								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: Agosto de 2020															
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X			X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas seguridad, Casco seguridad, Cinturón seguridad, Delantal seguridad, Faja, Guantes seguridad, Ropa trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de claraboyas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X			X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Lámparilla de fundido.	X				X		X	X			X				
Incendios : Por los mecheros de fundido asfáltico.	X						X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos: Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de cubiertas asfálticas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
De gotas de betún asfáltico caliente.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X				
Betún asfáltico.	X				X	X	X			X	X				
Incendios : Por los mecheros de fundido asfáltico.	X						X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de cubiertas de fibra de vidrio								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Accidentes causados por seres vivos : Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de cubiertas de fibrocemento								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X				
Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X		X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X					
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X					
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Accidentes causados por seres vivos : Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.	X						X		X		X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			
IN ITINERE : .		X					X		X		X					
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X									
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X									

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de cubiertas material sintético								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X				X	X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X						X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X				X	X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de cubiertas metálicas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X						X			X	X				
Incendios : Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X					X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de estructura metálica								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Colapso estructural por sobrecarga.		X					X			X		X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X		X	X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X						
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a radiaciones : Radiaciones del oxicorte	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Daños en la retina por radiaciones de soldadura.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
De las maniobras de montaje		X					X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de falsos techos metálicos								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X			X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de grúas torre								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Por componentes móviles.			X	X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
De las maniobras de montaje		X					X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de impermeabilizaciones asfálticas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Acceso peligroso a la cubierta.		X		X			X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Lámpara de fundido.	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : Betún asfáltico.	X				X		X			X	X				
Explosiones: Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, Impericia.	X						X			X	X				
Incendios : Por los mecheros de fundido asfáltico.	X						X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos: animales.	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Intoxicación por respirar vapores asfálticos.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X			X		X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Montador de la instalación de gas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
A la zanja por saltarla, bajada por el acodamiento.		X					X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
A zanjías por trabajos en los laterales o sobrecarga.		X		X			X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Ajuste de tuberías y sellados.		X			X		X		X			X			
Atrapamiento p/vuelco máquinas, tractores o vehículos : .		X				X	X			X		X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Cargar tubos a hombro.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos: Quemaduras, objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Interferencias c/conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : Roedores.	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Los derivados del trabajo en la vía pública.		X				X	X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

Actividad: Montador de líneas de transporte eléctrico								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por utilización de instrumentos de corte.		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X					
Accidentes causados por seres vivos : Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.	X						X		X		X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			
IN ITINERE : .		X					X		X		X					
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X					
Los derivados del trabajo en la vía pública.		X				X	X		X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Montador de mesas de encofrar forjados								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X						
Colapso estructural por sobrecarga.		X					X			X		X					
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X						
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X						
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X						
Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X					X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X					
Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X					
De miembros durante las maniobras de ubicación.		X			X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X				
Dermatitis por contacto con desencofrantes.	X				X		X			X			X				
IN ITINERE : .		X				X	X		X		X						
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X						
De las maniobras de montaje		X					X		X			X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Montador de montacargas de obra								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: Agosto de 2020															
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X					X		
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X				X			
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X				X			
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X			X			
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X					X		
Durante el mantenimiento.			X		X		X	X					X		
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X				X		
Ajustes de los componentes.		X			X		X		X				X		
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X					X		
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X			X			
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X				X	
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X				X	
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X			X		X		X				X		
De las maniobras de montaje		X					X		X				X		
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de muebles de cocina								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X			X		X			X	X					
Del módulo durante las fase de presentación.		X					X			X		X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Exposición a sustancias nocivas : Polvo de maderas tóxicas	X				X		X			X	X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			
IN ITINERE : .		X					X		X		X					
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X									

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de muros cortina								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Ajuste peligroso de las ventosas al vidrio		X					X	X				X			
De componentes de la carpintería durante trabajos en altura.		X					X	X				X			
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : . Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X					X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Ajustes de los componentes.		X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X			X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de prefabricados de hormigón								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Del prefabricado durante la presentado y recibido.		X					X			X		X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X		X				X	X				
En manutención a gancho de grúa.	X						X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Ajuste de piezas prefabricadas.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X			X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de prefabricados metálicos								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X						
Del prefabricado durante la presentado y recibido.		X					X			X		X					
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X						
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X						
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X					
Ajuste de piezas prefabricadas.		X					X		X			X					
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X						
Incendios : Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X					X	X			X	X						
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X			X		X		X			X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de redes de seguridad								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X			X		X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
De las manos por el manejo de cuerdas, redondos de acero y redes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Cargar tubos a hombro.			X				X	X				X			
Guía de piezas pesadas en suspensión.			X				X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Por manejo de cordelería.		X					X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montador de vidrio								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Ajuste peligroso de las ventosas al vidrio		X					X	X				X			
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Con vidrio sustentado a gancho de grúa		X					X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Nivelador para parquet								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a sustancias nocivas : Polvo de maderas tóxicas	X				X		X			X	X				
Incendios : .	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Operador con martillo neumático								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
		X		X	X		X		X			X				
		X			X		X	X				X				
		X			X		X	X			X					
		X			X		X	X			X					
	X						X			X	X					
		X			X		X	X			X					
		X					X	X	X		X					
		X				X	X		X		X					
			X		X		X	X				X				
			X				X	X				X				
		X			X		X	X			X					
		X			X		X		X			X				
			X		X		X	X					X			
					X		X		X			X				
		X					X							X		
	X				X		X		X		X					
		X				X	X			X				X		
	X				X		X			X				X		
		X					X		X			X				
		X					X									
		X					X		X		X					
		X			X	X	X		X		X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Muñequeras, Polainas, Ropa de trabajo

Actividad: Operador de los vibradores sobre carro								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : .		X					X		X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X			X		X			X	X						
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X						
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X						
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X					
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X					
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X			X			X	X						
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X				
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X				
IN ITINERE : .		X					X		X		X						
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Operador de perforadora hidráulica								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X					X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Del circuito de presión.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X			X		X		X			X			
Barros, lodos de bentonita.		X			X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Operador del blondin								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Agarrotamiento de los componentes de mando.		X					X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Operador del maquinillo								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X			X		X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Por manejo de objetos pesados.		X					X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Peón especialista								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X						X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Los derivados por los destajos.		X					X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Peón suelto (limpieza, distribución de material, etc.)								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X						
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X						
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X						
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X					
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X						
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Pintor								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X				
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X		X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X					
Incendios : De disolventes, barnices, pinturas al óleo	X					X	X			X	X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			
Intoxicación por falta de ventilación.	X				X		X			X			X			
IN ITINERE : .		X					X		X		X					
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X									

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Pocero								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X					X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X					
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Exposición a sustancias nocivas : Falta de riqueza de oxígeno.	X				X		X			X	X					
Accidentes causados por seres vivos : Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.	X						X		X		X					
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Señalista								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			
IN ITINERE : .		X					X		X		X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Solador con madera (parquet, tarimas)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Por la sierra circular.		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Abrasiones por el disco de corte o la madera a cortar.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a sustancias nocivas : Polvo de maderas tóxicas	X				X		X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Solador con materiales hidráulicos								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Soldador con materiales sintéticos								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X			X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Actividad: Soldador con eléctrica o con autógena								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
De la estructura metálica, por crecer sin ejecutar los cordones de soldadura definitivos.		X					X			X		X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X		X	X		X	X			X				
Caida de botellas en manipulación con atrapamiento.		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X				
Exposición a radiaciones : Arco voltaico	X				X		X	X			X				
Incendios : Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Daños en la retina por radiaciones de soldadura.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X					X	X								
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Manguitos, Pantalla de seguridad, Polainas, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

2.1.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA

Actividad: Andamios cimbra								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Por falta de barandillas; puente de tablón, jabalcones insuficientes y plataformas voladas interrumpidas, sistema peligroso de ascenso y descenso.	X			X	X	X	X			X		X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden, ferralla, materiales.	X				X	X	X		X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje o desmontaje de componentes.	X			X	X	X	X	X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X		X			X				
Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Andamio deslizante o trepador								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Cambio de nivel de trabajo para accionar los bulones de anclaje (andamio suspendido a gancho de grúa con trabajador sobre él).	X				X	X	X		X				X		
Maniobras de ascenso y descenso entre niveles, cambios de posición del encofrado, movimientos descontrolados durante las maniobras.	X			X	X	X	X		X			X			
Por viento fuerte.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Pisar sobre hormigones frescos.	X				X	X	X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo de los estabilizadores de presentación de escamas.	X				X	X	X		X		X				
Caidas de objetos desprendidos : De los componentes del encofrado por: falta de mantenimiento, componentes artesanales, cambios de posición o montajes en altura.	X			X	X	X	X		X		X				
Del encofrado, por ejecución peligrosa de los anclajes engatillado, bulonado peligroso, falta de pasadores.	X				X	X	X		X		X				
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.	X				X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .	X				X	X	X	X				X			
Por los componentes del encofrado.	X				X	X	X	X				X			
Por objetos desprendidos.	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos : Componentes del encofrado (accionar husillos, trampillas, cambiar escaleras de posición).	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Andamios colgados motorizados								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas al mismo nivel : tropezar, desorden, penduleo del andamio por falta de anclaje horizontal.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Del andamio por fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación.		X			X	X	X			X	X						
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas		X			X	X	X	X			X						
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conectar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X						

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Andamios colgados								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Por falta de anclaje horizontal y barandillas; puente de tablón, unión peligrosa de guindolas, trabajar con la barandilla delantera abatida.	X			X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : tropezar, desorden, penduleo del andamio por falta de anclaje horizontal.	X				X	X	X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De la guindola por fallo del pescante, trócola, utilizar cables cortos para la altura a recorrer.	X				X	X	X		X		X						
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Banco de soldadura con extracción localizada de aire								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Manoplas, Pantalla de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Andamios en general								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X				
Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.	X			X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.	X				X		X	X				X				
tropezar, desorden, penduleo del andamio por falta de anclaje horizontal.		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento: Del andamio p/fallo anclajes horizontales, pescantes, nivelación.	X			X	X	X	X		X		X					
Tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas.	X				X	X	X			X	X					
Atrapamiento por o entre objetos: Entre los componentes.	X				X	X			X		X					
Sobreesfuerzos : Montaje, mantenimiento y retirada.	X				X	X		X			X					
Exposición a contactos eléctricos: Anular protecciones, no conexonar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X					
Interferenc. c/conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X			X	X	X	X		X		X					
Rayos al sobrepasar el andamio la altura del edificio.	X			X	X	X	X			X	X					
Caidas de objetos desprendidos: Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.	X					X	X									

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Andamios estructurales de sujeción de fachadas								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Cimbrios, tropiezos, desorden.	X			X	X	X	X		X			X					
Circular sin protección durante el montaje, mantenimiento y desmontaje.	X			X	X	X	X		X			X					
Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbrio del andamio.		X		X	X	X	X		X			X					
Por falta de anclaje horizontal y barandillas; puente de tablón, unión peligrosa de guindolas, trabajar con la barandilla delantera abatida.	X			X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.	X				X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Del andamio por fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación.		X		X						X	X						
Caidas de objetos desprendidos : Sustentada a garrucha o a sogas.	X			X	X	X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de cargas suspendidas	X				X	X	X		X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje de los componentes de andamios.		X			X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conectar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X						
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X			X	X	X	X			X	X						
Rayos al sobrepasar el andamio la altura del edificio.	X			X	X	X	X			X	X						
Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.	X					X	X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Andamios metálicos modulares								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : Cimbres, tropiezos, desorden.	X			X	X	X	X		X			X						
Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.		X		X	X	X	X		X			X						
Por falta de anclaje horizontal y barandillas: puente de tablón, unión peligrosa de guindolas, trabajar con la barandilla delantera abatida.	X			X	X	X	X		X			X						
Caidas de personas al mismo nivel : tropezar, desorden, penduleo del andamio por falta de anclaje horizontal.		X			X	X	X	X				X						
Caidas de objetos desprendidos : Sustentada a garrucha o a sogá.	X				X	X	X		X		X							
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de cargas suspendidas	X			X	X	X	X		X		X							
Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje de los componentes de andamios.		X			X	X	X		X			X						
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X						
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X							
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X			X	X	X	X			X	X							
Rayos al sobrepasar el andamio la altura del edificio.	X			X	X	X	X			X	X							
Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.	X					X	X											
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Del andamio por fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación.		X				X	X											
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		

Actividad: Andamios metálicos tubulares									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Cimbres, tropiezos, desorden.				X			X	X	X			X		X				
Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.					X		X	X	X			X			X			
Por falta de anclaje horizontal y barandillas: puente de tablón, unión peligrosa de guindolas, trabajar con la barandilla delantera abatida.				X			X	X	X			X		X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.				X				X		X	X				X			
tropezar, desorden, penduleo del andamio por falta de anclaje horizontal.					X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).					X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de cargas suspendidas				X			X	X		X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje de los componentes de andamios.					X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.				X				X	X		X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.				X			X	X	X	X			X	X				
Rayos al sobrepasar el andamio la altura del edificio.				X			X	X	X	X			X	X				
Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.				X					X	X								
Caidas de objetos desprendidos: Sustentada a garrucha o a sogá.				X				X		X								
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento: Del andamio p/fallo anclajes horizontales, pescantes, nivelación.					X				X	X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		

Actividad: Andamios sobre borriquetas								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : tropezar, desorden, superficie resbaladiza.	X				X		X		X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Durante los trabajos de montaje y desmontaje de los andamios de borriquetas.	X				X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X					
Caidas de objetos desprendidos : Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.	X					X	X										
Fallo de las plataformas, vuelco de la borriqueta.		X			X			X									

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Bateas emplintadas para transporte de materiales sueltos								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X					
Contra pilares.		X		X			X										
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas		X		X			X										
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Colmos de carga sin estabilizar.		X				X	X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Manoplas, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Bobina con cable enrollado								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : Por la bobina sin cuñas de frenado en movimiento descontrolado.		X		X	X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Manoplas, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Carretón o carretilla de mano (chino)								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Vertido directo de escombros o materiales desde altura.					X		X	X	X	X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : Carga descompensada.					X			X	X	X	X					X		
Caídas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.				X				X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : Conducción del carretón chino.						X		X	X	X	X					X		
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Carretón rodante para arrastre de perfileria									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.						X		X		X	X				X			
Varios : Riesgo catastrófico.					X					X		X			X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Carro portabotellas de gases licuados								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado		Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020		R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
				X		X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.				X		X		X	X				X				
Caídas de objetos desprendidos : De las botellas por no estar fijas al carro.		X					X	X									
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Castilletes pareados para montaje de encerchados								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
		X		X			X		X		X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje de los componentes de andamios.		X				X		X		X			X		
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X					X		
Caidas de objetos desprendidos : Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.	X					X	X								
Caidas de personas al mismo nivel : tropezar, desorden, penduleo del andamio por falta de anclaje horizontal.		X		X			X								
Caidas de personas a distinto nivel : Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.		X			X			X							

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Codaes metálicos celosía para estabilización de excavaciones								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.			X		X		X	X				X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Contenedor de escombros								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de objetos desprendidos : De objetos por colmo sin estabilizar.	X			X			X			X	X				
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Contra andamios metálicos								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X					
Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : tropezar, desorden, penduleo del andamio por falta de anclaje horizontal.		X		X	X		X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.	X			X			X			X	X						
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Varios : Riesgo catastrófico.		X					X		X			X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De componentes por falta de estabilización.		X				X	X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Manoplas, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Cubilote de hormigonado de suspensión a gancho de grúa								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado			Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Empuje por penduleo del cubo a gancho de la grúa, no utilizar cuerdas de guía.		X		X	X		X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros por falta de mantenimiento del cubo, accionar la apertura del cubo, recepción del cubo.		X			X	X	X		X			X			
Entre objetos durante la recepción del cubo o cambio de posición de encofrados trepadores.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Guía de piezas pesadas en suspensión.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Maniquitos, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Encofrado con barandilla perimetral para forjados o losas.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Montaje del encofrado: fallo tras varias puestas, de los apoyos de tableros de encofrar.		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encofrado, de las barandillas o de las pasarelas.		X		X			X			X	X						
Caidas de objetos desprendidos : De los componentes del encofrado, durante el transporte a gancho de grúa.	X			X	X	X	X			X	X						
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Componentes del encofrado (accionar husillos, trampillas, cambiar escaleras de posición).		X			X		X		X			X					
De manos y pies por maniobras de recepción, instalación y cambio de posición de encofrados.		X			X		X		X			X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conectar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Encofrados metálicos para pilares y pilas								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Caminar o estar sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas.		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encofrado (reventón, levantamiento por anclaje inferior peligroso).		X		X	X	X	X			X	X						
De los componentes del encofrado, durante los cambios de posición y ubicación.	X			X	X		X			X	X						
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X	X	X	X	X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Durante la presentación de la chapas.		X			X		X		X			X					
Caidas de objetos desprendidos : De componentes del encofrado por: viento, fallo de soportes, arrastre del encofrado sobre el forjado y choque contra objetos.	X					X	X										
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Equipo de impulsión y extracción de aire								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de objetos desprendidos : Rotura de los anclajes de sustentación	X					X	X			X	X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, instalación mal calculada o mal montada.	X			X	X	X	X			X	X				
Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Escalera de andamio metálico modular								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Durante el montaje de los componentes.		X			X	X	X		X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Del andamio por fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación.		X		X	X		X			X	X						
Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje de los componentes de andamios.		X			X		X		X			X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Escaleras de mano								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Por deslizamiento debido a apoyo peligroso (falta de zapatas).	X				X	X	X		X			X				
Por rotura debida a defectos ocultos.	X				X	X	X			X		X				
Caidas de personas al mismo nivel : Por ubicación y método de apoyo de la escalera, forma de utilización.	X				X	X	X		X			X				
Por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.	X				X	X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Transportar la escalera, subir por ella cargado.			X		X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Escaleras verticales de comunicación								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Por peldañado peligroso, falta de barandillas, oscilación por falta o arriostramiento defectuoso, desembarcos a distinto nivel del necesario, accesos en altura sin protección.	X			X	X	X	X		X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Eslingas aislantes de la electricidad								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de objetos en manipulación : Por elección de la eslinga sin capacidad para la carga a soportar.		X				X	X	X				X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Tocar sin protección, el gancho con carga eléctrica inducida, al instalar la eslinga.	X				X		X			X	X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Eslingas de acero (hondillas, bragas)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: Agosto de 2020															
Caidas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X				X		X			X		X			
Por utilizar eslingas, sin argolla de unión al gancho de la grúa.	X				X	X	X			X		X			
Atrapamiento por o entre objetos : Abrasiones.		X			X	X	X		X			X			
De miembros, al dar tensión a la eslinga unida al gancho de la grúa.		X			X		X		X			X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Zapatos de seguridad.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Espuertas para pastas hidráulicas o transporte de herramientas manuales										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Zapatos de seguridad.																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Garras de suspensión de periferia metálica									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de objetos desprendidos : Por elección de la garra errónea para la carga a transportar.				X					X	X			X	X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por sujetar la garra hasta que queda en tensión, aunida al gancho de la grúa.					X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Zapatos de seguridad.																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Herramientas de albanilería, paletas, paletines, llanas, plomadas										Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.					X			X		X		X			X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																			
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc.)									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada						
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.						X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.					X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Manejo de herramientas pesadas.						X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Manejo de herramientas pesadas.			X		X		X	X				X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Jaulones para transporte de materiales sueltos								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Golpes por objetos o herramientas : Por la carga en suspensión a gancho de grúa.			X			X	X	X				X						
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X				X	X		X			X						
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Mesa compartimentada para acopio de ferralla								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Polainas, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Mesas encofrado de seguridad								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Mal estado o falta de protecciones, empujón o arrastre por cambio de posición del encofrado.		X			X		X		X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encofrado, de las barandillas o de las pasarelas.		X		X	X	X	X			X	X					
Caidas de objetos desprendidos : De componentes del encofrado por: viento, fallo de soportes, arrastre del encofrado sobre el forjado y choque contra objetos.	X				X		X			X	X					
Golpes por objetos o herramientas : Que se manipulan durante la recepción, instalación y cambio de posición de encofrados.			X		X		X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : Componentes del encofrado (accionar husillos, trampillas, cambiar escaleras de posición).		X			X		X		X			X				
De manos y pies por maniobras de recepción, instalación y cambio de posición de encofrados.		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X				
Empuje o arrastre por fuerza humana.			X				X	X				X				
Contra pilares.		X		X			X									
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas		X		X			X									
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Manoplas, Ropa de trabajo																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																

Actividad: Paneles de acero para blindaje de zanjas								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Bajada a través del acodalamiento.		X				X	X		X				X				
Golpes por objetos o herramientas : Por la carga en suspensión a gancho de grúa.			X	X			X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros durante las maniobras de carga y descarga.		X				X	X		X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X				X	X				X					
Empuje o arrastre por fuerza humana.			X				X	X				X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Paneles de aluminio ligero para blindaje de zanjas								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado		Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Bajada a través del acodalamiento.		X				X	X		X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X				
Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Paneles encofrantes de estructura metálica y madera									Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha:	Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Caminar o estar sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas.			X		X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra, presencia de desencofrantes.			X			X		X	X				X				
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de cargas suspendidas				X	X			X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : De manos y pies durante el transporte y ubicación de los módulos a gancho de grúa (no usar cuerdas de guía).			X		X	X		X		X		X					
Entre piezas pesadas (guía a brazo de cargas en suspensión a gancho de grúa).			X		X	X		X		X		X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.				X		X		X	X				X				
Empuje o arrastre por fuerza humana.				X		X		X	X				X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Pasarelas peldañeadas de acceso a obra								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de la madera y tareas de clavazón.						X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Por sustentación de piezas de madera.						X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Pasarelas voladas sobre jabalcones recibidos al hormigón									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada						
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Por fallo de los tableros del encofrado por reutilización.					X		X	X		X		X			X			
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de la madera y tareas de clavazón.						X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.					X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Por sustentación de piezas de madera.						X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Peldaños metálicos encadenados								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado		Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020		R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.			X		X	X	X	X		X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.			X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.				X		X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	

Actividad: Pinzas de suspensión por aprieto para cargas pesadas									Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.						X		X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X				X				
Guía de piezas pesadas en suspensión.						X		X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																			
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			

Actividad: Plataforma de descarga en altura								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de las herramientas manuales, montaje de piezas pesadas.						X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.					X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Guía de grandes cargas sin utilizar cuerdas de control.						X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		

Actividad: Plataforma de soldador en altura (guindolas de soldador)									Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caídas de personas a distinto nivel : Entrada o salida del trabajador de la guindola.				X			X	X	X	X		X			X				
Por guindolas peligrosas, caminar sobre la perfilería sin protecciones.				X			X	X	X	X		X			X				
Caídas de objetos desprendidos : De la plataforma por cualquier peligroso.				X			X	X	X	X		X		X					
Sobreesfuerzos : Cambiar de posición.				X				X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																			
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Puntales metálicos								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre puntales en el suelo.	X				X		X	X				X						
Caidas de objetos desprendidos : De componentes constitutivos del puntal sobre los pies.	X				X		X	X			X							
Rotura del puntal por fatiga del material.	X					X	X		X		X							
Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y externa).	X					X	X		X		X							
Choques contra objetos inmóviles : Deslizamiento del puntal por falta de acúñas o clavazón.	X				X		X		X		X							
Proyección de fragmentos o partículas : Heridas en rostro y ojos por utilizar clavos largos para inmovilización de la altura de un puntal.	X				X	X	X		X		X							
Atrapamiento por o entre objetos : De dedos durante las maniobras de telescopaje.	X				X		X		X			X						
De los puntales en transporte con eslinga de bragas sin argolla de cuelque.		X			X		X											
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Reglas, terrajas, miras								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Tablestacados metálicos								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Golpes por objetos o herramientas : Por los componentes de la entibación.			X		X		X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Torretas o andamios metálicos sobre ruedas										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha:	Agosto de 2020			R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Subir, bajar, fallo de la plataforma por falta de inmovilización.				X			X	X	X	X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos : Por las componentes durante las maniobras				X				X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.						X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		

Actividad: Torreta o castillete de hormigonado										Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Castilleros sin barandillas en trabajos al borde losas, empuje por penduleo de la carga a gancho de grúa.				X			X	X	X	X		X			X				
Subir, bajar, fallo de la plataforma, empuje por penduleo de la carga transportada a gancho.				X			X	X	X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Por transporte y nueva ubicación.				X				X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																			
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			

Actividad: Torretas encofrado de seguridad encadenadas										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X				X			
Caídas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.					X					X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.					X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Torretas encofrado de seguridad regulables en altura											Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.					X			X		X		X				X		
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X					X		
Empuje o arrastre por fuerza humana.						X		X		X	X					X		
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Tractel para arrastre de cargas										Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X				X				
En las manos o brazos por accionamiento de la palanca de mando.						X		X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																			
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Trompa de vertido de escombros										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
					X			X		X		X				X		
Caidas de personas a distinto nivel : Falta de protección entorno de la trompa.					X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.						X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Uña contrapesada de montaje de tuberías en zanjas								Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de cargas suspendidas						X		X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X				X				
Empuje o arrastre por fuerza humana.						X		X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																			
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Ventosas de manipulación del vidrio								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de objetos en manipulación : Ajuste peligroso de las ventosas al vidrio					X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.						X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

2.1.6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA

Actividad: Alisadoras eléctricas o con motor de explosión (Helicópteros).								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas al mismo nivel : Pisar sobre hormigones frescos.		X			X	X	X	X				X					
Pisadas sobre objetos: S/pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X	X	X	X			X						
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos: Por las aspas (falta de aro protector).	X			X	X		X		X		X						
Sobreesfuerzos : Guía de la máquina.	X				X		X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, toma de tierra artesanal no calculada.	X			X	X	X	X		X		X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Con el hormigón.	X				X		X	X			X						
Patologías no traumáticas: Vibraciones órg. y miembros.		X			X		X	X					X				
Ruido.		X			X	X	X	X					X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	

Actividad: Ascensor de obra (para transporte de personas).								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Durante el mantenimiento por falta de protección colectiva y no usar EPI.	X			X	X	X	X		X			X					
Durante el montaje, mantenimiento y retirada.	X			X	X	X	X		X			X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De la estructura por: fallo o insuficiencia de anclaje, nivelación peligrosa de la base o del lastre, aplomado peligroso de las guías de desplazamiento vertical del ascensor.	X			X	X	X	X		X		X						
Caidas de objetos desprendidos : De la cabina en carga por falta de verticalidad de la guías por sobrecarga con atasco o sobrecarga anulando las protecciones, frenos anulados o defectuosos.	X			X	X	X	X		X		X						
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X	X	X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X		X	X				X					
Por los componentes del ascensor o montacargas durante el montaje, mantenimiento y retirada.	X				X		X	X				X					
Por manejo de las herramientas manuales, montaje de piezas pesadas.	X				X	X	X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : Entre componentes pesados durante las fases de transporte interno e instalación.	X				X		X	X				X					
Entre los componentes.	X				X	X	X	X				X					
Por rodamientos, engranajes, cables, tambor de enrollado.	X			X	X	X	X		X		X						
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, falta de toma de tierra de la estructura del ascensor, trabajos en tensión en los cuadros eléctricos.	X			X	X	X	X		X		X						
Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.	X			X	X	X	X		X		X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Batidora mezcladora para pinturas o barnices coloreados.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de líquidos a los ojos.		X			X		X	X			X					
Exposición a sustancias nocivas : Por utilización de disolventes orgánicos	X				X	X	X			X	X					
Incendios : De disolventes, barnices, pinturas al óleo	X					X	X									
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Blondín.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Arrastre del trabajador por apertura del cubo con atrapamiento durante su ascenso por la descarga de hormigón.	X				X	X	X			X			X				
Por instalación de los cables funiculares, montaje y utilización de la bicicleta, de las garruchas, engrase del carril desplazamiento y del punto fijo, engrase desde la bicicleta de mantenimiento.		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Pisadas sobre objetos : Sobre superficies resbaladizas (hormigones, barro, media ladera).		X			X		X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Por el cubo del hormigón: maniobras peligrosas, cruce de órdenes, viento.	X				X	X	X		X			X					
Sobreesfuerzos : Guía de grandes cargas sin utilizar cuerdas de control.			X		X		X	X				X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X				X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X	X	X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X						
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X		X			X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Bomba para hormigón autotransportada.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : Guía de la manguera de vertido.		X		X	X	X	X		X			X						
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X		X			X						
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X				X						
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X	X	X	X			X							
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X			X	X	X		X		X							
Por estacionamiento en arcones de carreteras.		X			X	X	X		X		X							
Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X							
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.		X			X	X	X		X			X						
Por proyección violenta de la pelota limpiadora.		X			X	X	X			X		X						
Que vibran (tolva, tubos oscilantes).		X			X	X	X		X			X						
Rotura de la manguera por flexión límite (falta de mantenimiento).	X				X	X	X		X			X						
Proyección de fragmentos o partículas : Por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa.		X			X	X	X		X			X						
Reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora.	X			X	X	X	X			X	X							
Atrapamiento por o entre objetos : Entre la tolva del camión bomba de hormigón y el camión hormigonera por: falta de señalista, planificación.	X				X	X	X		X			X						
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Por fallo mecánico por fallo de los estabilizadores hidráulicos o no instalación, falta de compactación del terreno.	X			X	X	X	X		X		X							
Exposición a contactos eléctricos : Electrocución por contacto con líneas eléctricas aéreas.	X				X	X	X			X		X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X	X	X	X			X							

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Bulldozer (tipdozer, angledozer).								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).	X			X	X	X	X			X		X						
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X				X	X	X		X			X						
Caidas de personas al mismo nivel : Pisar sobre cadenas o ruedas.	X				X		X	X				X						
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De árboles sobre la máquina (desarraigar).	X				X	X	X		X			X						
De los taludes sobre la máquina por ángulo de corte peligroso.	X				X	X	X		X			X						
De taludes inestables.	X				X	X	X		X			X						
Choques contra objetos inmóviles : Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).		X			X	X	X	X			X							
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X					X	X		X		X							
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.	X				X	X	X		X			X						

Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X	X		X				X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X	X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X	X	X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X				X	X	X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X				X	X	X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X					X	X		X			X			
Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormir a su sombra.	X				X	X	X		X				X		
Patologías no traumáticas : Estrés.		X			X	X	X	X				X			
Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X	X	X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón.										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X		X				X					
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X						
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X							
Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X			X	X	X		X		X							
Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X							
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X		X			X						
Por proyección violenta de la pelota limpiadora.			X	X	X	X			X			X						
Que vibran (tolva, tubos oscilantes).	X				X	X	X		X			X						
Rotura de la manguera por flexión límite (falta de mantenimiento).	X				X	X	X		X			X						
Proyección de fragmentos o partículas : Por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa.	X				X	X	X		X		X							
Atrapamiento por o entre objetos : Entre la tolva del camión bomba de hormigón y el camión hormigonera por: falta de señalista, planificación.	X					X	X		X			X						
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X						
Exposición a contactos eléctricos : Electrocución por contacto con líneas eléctricas aéreas.	X			X	X	X	X			X	X							
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X	X	X	X			X							
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X			X			X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Camión con equipo de guindola de seguridad sobre tijeras.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X				X	X	X		X				X				
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X				X	X	X	X					X				
Caidas de objetos desprendidos : De la guindola por sobrecarga, contacto y traba con componentes resistentes.	X					X	X			X	X						
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X			X	X	X		X		X						
Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X				X	X		X		X						
Por estacionamiento en vías urbanas.		X				X	X		X		X						
Atrapamiento por o entre objetos : Inmovilización de las tijeras en extensión (falta de mantenimiento).	X					X	X	X				X					
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Del camión por: estacionamiento en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos.	X					X	X		X			X					
Exposición a contactos eléctricos : Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X			X	X	X	X			X	X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Camión con grúa para autocarga.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X					X	X		X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X					X	X			X		X				
Choques contra objetos móviles : Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X			X	X	X		X		X					
Por estacionamiento en vías urbanas.		X				X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : Por la carga en suspensión a gancho de grúa.	X				X	X	X		X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Durante maniobras de carga y descarga.	X				X	X	X		X			X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Del camión grúa por: superar obstáculos del terreno, errores de planificación.	X					X	X		X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Sobreparar los gálidos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas.	X			X	X	X	X			X	X					
Atropellos o golpes con vehículos : Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.	X				X				X				X			
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X	X	X			X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																
Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Camión cuba hormigonera.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : Al interior de la zanja hecha en cortes de taludes, media ladera.	X				X	X	X		X			X						
Subir o bajar del camión por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X					X	X		X			X						
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X				X						
Caidas de objetos desprendidos : Sobre el conductor durante los trabajos de vertido o limpieza (riesgo por trabajos en proximidad).	X				X	X	X		X		X							
Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X	X	X	X			X							
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X				X	X	X		X		X							
Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X			X	X	X		X		X							
Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X							
Golpes por objetos o herramientas : Por el cubo del hormigón: maniobras peligrosas, cruce de órdenes, viento.		X			X	X	X		X			X						
Por guía de la canaleta de servicio del hormigón.	X				X	X	X		X			X						
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Del camión hormigonera por: terrenos irregulares, embarrados, pasos próximos a zanjas o a vaciados.	X				X	X	X		X		X							
Sobreesfuerzos : Guía de la canaleta.			X		X	X	X	X				X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X	X	X	X			X							
Atropellos o golpes con vehículos : Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.		X			X	X	X		X				X					
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X		X			X						
IN ITINERE : .		X					X		X		X							

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Camión de transporte (bañera).								Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Del camión al terminar las rampas de vertido por: falta de señalización, balizamiento o topes final de recorrido.				X					X	X			X		X				
Subir o bajar del camión por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.					X			X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desde la caja (caminar sobre la carga).					X			X	X	X		X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De objetos por colmo sin estabilizar.				X					X	X			X		X				
Desde la caja durante la marcha (superar los colmos admisibles, no tapar la carga con mallas o lonas).				X					X	X		X		X					
Choques contra objetos inmóviles : Contra obstáculos u otras máquinas por: fallo de planificación, señalistas, señalización o iluminación.					X				X	X	X			X					
Choques contra objetos móviles : Al entrar o salir de la obra por falta de señalización vial o semáforos.				X					X	X		X		X					
Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.					X			X	X	X		X		X					
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.				X				X	X	X	X			X					

Atrapamiento por o entre objetos : Permanecer sobre la carga en movimiento.		X				X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Del camión por: estacionamiento en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos.	X					X	X		X			X			
Por desplazamiento de la carga.	X					X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Sobrepasar los gálilos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas.	X						X			X		X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X	X	X	X			X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X				X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X					X	X		X			X			
Por mala visibilidad, exceso de velocidad, falta de señalización, planificación o planificación equivocada.		X				X	X			X		X			
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X				X			
Ruido.		X			X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Camión de transporte de contenedores.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.					X			X		X		X				X		
Caídas de objetos desprendidos : De objetos por colmo sin estabilizar.				X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).					X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : Contra vehículos estacionados en la vía pública					X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.					X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por movimientos descontrolados del contenedor durante la carga y descarga.						X	X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por movimientos descontrolados del contenedor durante las maniobras de carga y descarga.					X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X				X			
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.				X			X			X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Por vías abiertas al tráfico rodado.					X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : Ruido.				X				X		X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Camión de transporte de materiales.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X		X		X				X				
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.		X			X		X		X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desde la caja (caminar sobre la carga).	X				X		X		X			X					
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X					X		X		X						
Al entrar y salir de la obra por maniobras en retroceso con falta de visibilidad, señalista, señalización, semáforos).	X					X			X		X						
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos por viento durante el movimiento de la carga.	X					X				X	X						
Atrapamiento por o entre objetos : Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión.		X			X		X		X			X					
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Del camión por: estacionamiento en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos.	X					X	X		X			X					
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X					
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X			X			X			X	X						
Atropellos o golpes con vehículos : Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.		X			X	X	X		X				X				
Por vías abiertas al tráfico rodado.		X				X	X			X			X				
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X					X	X										
Exposición contactos Electr.: Caja izada b/lineas eléctric..	X					X	X										
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	

Actividad: Camión de transporte de grandes vigas de OC (doli).								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la viga, durante su eslingado.		X		X	X		X		X			X			
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.		X			X		X		X				X		
Choques contra objetos inmóviles : Contra obstáculos u otras máquinas por: fallo de planificación, señalistas, señalización o iluminación.		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X					X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Circular por pendientes superiores a las admisibles por el fabricante de la máquina.		X				X	X			X		X			
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X			X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormitar a su sombra.		X			X	X	X			X			X		
Por vías abiertas al tráfico rodado.		X				X	X			X			X		
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Actividad: Camión dumper para movimiento de tierras.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
		X			X		X		X			X					
Caidas de personas a distinto nivel : Acción de golpear la caja del camión, tirar al suelo, al camionero encaramado en la caja.		X			X		X		X			X					
Desde la caja por salto directo al suelo.		X			X	X	X		X			X					
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X					X	X		X			X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De terrenos colindantes, por vibración del lugar de carga.	X					X	X		X			X					
Caidas de objetos desprendidos : Desde la caja durante la marcha (superar los colmos admisibles, no tapar la carga con mallas o lonas).	X				X		X			X	X						
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X						
Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.	X					X	X		X		X						
Por estacionamiento en arcones de carreteras.		X				X	X		X		X						
Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X			X						
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X						
Atrapamiento por o entre objetos : Mantenimiento, impericia durante el movimiento de la gran caja volquete.	X				X	X	X		X		X						
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Sobrecarga, tránsito a media ladera, superar obstáculos.	X				X	X	X		X		X						
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X						
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X					X	X			X	X						
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X				X	X	X		X			X					
Por interferencia entre las máquinas.		X			X	X	X			X		X					
Por vías abiertas al tráfico rodado.		X			X	X	X			X		X					
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X				X					
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X		X			X					
Ruido.		X			X	X	X	X					X				
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X					X	X										
Exposición a contactos Electr.: Caja izada b/l. eléctricas.	X					X	X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Actividad: Cargadora descombradora.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Choques contra objetos inmóviles : Contra pilares.		X				X	X	X			X					
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X				
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X			X			X			
Caidas de personas a distinto nivel : Del conductor y la máquina.		X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Carretilla elevadora mecánica autodesplazable.									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Por sobrecarga del lugar de rodadura, exceso de confianza, falta de señalización o topes final de recorrido.				X					X	X		X				X		
Transporte no autorizado de trabajadores sobre la máquina.				X					X	X		X				X		
Choques contra objetos inmóviles : Contra obstáculos u otras máquinas por: fallo de planificación, señalistas, señalización o iluminación.				X					X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.				X				X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga.				X					X	X			X		X			
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.				X			X	X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Por falta de visibilidad del conductor por el tamaño de la carga.				X					X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : Intoxicación por inhalación de gases de escape de motor.				X				X	X	X		X				X		
Atrapamiento por o entre objetos : Vuelco sin pórtico contra aplastamientos.				X					X	X								
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.					X			X		X								
Caídas de objetos desprendidos : A cotas inferiores durante los desplazamientos de la máquina.				X					X	X								
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Sobre el conductor (falta de pórtico contra los aplastamientos, sobrecarga).				X					X	X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																		
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																		

Actividad: Carros grúa para transporte interno de vigas de OC.										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.					X			X		X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra, presencia de desencofrantes.					X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De la viga por fallo del aparejo de suspensión.					X		X			X			X	X				
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas					X			X	X	X	X			X				
Contra obstáculos u otras máquinas por: fallo de planificación, señalistas, señalización o iluminación.					X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.					X				X	X		X		X				
Al entrar y salir de la obra por maniobras en retroceso con falta de visibilidad, señalista, señalización, semáforos).					X				X	X		X		X				
Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.					X				X	X		X		X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.						X		X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos : Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormir a su sombra.					X			X	X	X			X			X		
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la máquina por resbalar sobre las plataformas, subir y bajar en marcha.					X			X			X							
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																		
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Central de compresión para morteros inyectados.									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.						X		X		X	X				X			
Explosiones : Del circuito de presión.				X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Ruido.						X		X		X		X			X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																		
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		

Actividad: Central de producción de hormigones.								Lugar de evaluación: sobre planos														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado								Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020								R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Desde lo alto de los silos, interior o exterior, por falta de protección colectiva.								X			X	X	X	X		X			X			
Falta de protección colectiva en torno a las plataformas.								X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.								X				X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Falta o anulación del enclavamiento eléctrico en la puerta de la amasadora.								X			X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, toma de tierra artesanal no calculada.								X			X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.								X			X	X	X	X		X		X				
Ruido.									X			X	X	X		X			X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																						
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																						
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																						
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																						
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																						
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																						

Actividad: Cinta transportadora fija (grandes cintas).								Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la cinta por revisión, mantenimiento o pasarelas peligrosas.				X			X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encaje en los anclajes de inmovilización definitiva.					X			X	X	X			X	X					
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.					X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : En los tambores de arrastre: ajuste, revisión y mantenimiento, falta de interruptores de emergencia.				X			X	X	X	X		X		X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, instalación mal calculada o mal montada.				X			X	X	X	X			X	X					
Caidas de objetos desprendidos : Desde las cintas por montaje peligroso, velocidad excesiva o falta de mantenimiento.				X				X		X									
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																			
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Cinta transportadora móvil.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Falta de cuchillos limpiadores de tambores de arrastre o de interruptores de emergencia.	X				X	X	X		X			X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular protecciones, toma de tierra artesanal no calculada, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos.		X		X	X	X	X		X		X						
Incendios : Por agarrotamiento del motor de arrastre, anulación de las protecciones eléctricas.	X			X	X	X	X		X		X						
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X	X	X	X					X				
Ruido.		X			X	X	X		X			X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Compresor.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Desde el vehículo de suministro durante maniobras en carga (impericia).	X				X	X	X		X			X			
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X		X			X			
Rotura de la manguera de presión (efecto látigo).	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, instalación mal calculada o mal montada.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Intoxicación por inhalación de gases de escape de motor.		X			X	X	X	X					X		
Ruido.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos desprendidos : Transporte en suspensión.	X					X	X								
Caidas de personas a distinto nivel : Por taludes (fallo del sistema de inmovilización decidido).	X				X			X							

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Dobladora mecánica de ferralla.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Golpes por objetos o herramientas : Por los redondos (rotura incontrolada, movimientos de barrido peligrosos).	X				X	X	X	X			X						
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X						
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X	X	X	X			X						
De dedos entre redondos, durante las fases de transporte a mano o doblado.		X			X	X	X		X			X					
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X	X	X	X			X						
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X				X		X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Dragalina, Central de mezcla de áridos.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.		X			X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Mantenimiento de la tolva de la amasadora (trabajos en funcionamiento, anular el enclavamiento eléctrico, impericia.	X			X	X	X	X		X		X				
Mantenimiento y limpieza de la cuba amasadora por anular o falta de enclavamiento eléctrico, impericia.	X			X	X	X	X		X		X				
Por manejo o guía de la pala del radio rascador (guía manual de la pala).	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Reventón de los compartimentos de áridos por construcción peligrosa, falta de mantenimiento.	X				X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos : Guía del cazo del radio rascador.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, toma de tierra artesanal no calculada.	X			X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X	X	X	X					X		
Ruido.			X		X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Equipo compresor de pinturas y barnices a pistola.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : De la ropa de trabajo por órganos móviles.					X			X	X	X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, toma de tierra artesanal no calculada.				X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Ruido.						X		X		X		X			X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																		
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		

Actividad: Equipo para soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica).								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X				X			
tropezar mangueras por el suelo.				X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).					X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por piezas pesadas en fase de soldadura.				X				X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.				X				X	X	X	X			X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.					X		X	X	X	X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : Circuito mal cerrado, tierra mal conectada, bornas sin protección, cables lacerados o rotos.				X			X	X	X	X		X		X				
Exposición a sustancias nocivas : Vapores metálicos				X				X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Intoxicación por inhalación de vapores metálicos.					X			X	X	X	X				X			
Incendios : Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.				X				X		X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																		
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Máquina de extendido de pastas hidráulicas.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado		Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha:	Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.			X			X		X	X			X					
Sobreesfuerzos : Guía de la máquina.				X		X		X	X				X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.		X			X	X	X	X			X	X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.	X				X	X	X	X				X			
tropezar mangueras por el suelo.		X			X	X	X	X				X			
Caidas de objetos desprendidos : De botellas de gases sobre los trabajadores.	X			X	X	X	X		X		X				
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Entre objetos, en fase de soldadura o de corte.	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X	X	X	X				X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.		X		X	X	X	X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : Vapores metálicos	X				X		X			X	X				
Exposición a radiaciones : Radiaciones del oxicorte	X				X	X	X	X			X				
Patologías no traumáticas : Intoxicación por inhalación de vapores metálicos.	X				X	X	X		X				X		
Incendios : Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X				X		X								
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X				X		X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Excavadora bivalva para excavación de muros pantalla.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X				X	X	X	X					X		
Golpes por objetos o herramientas : Por los equipos de la máquina por permanecer dentro de su radio de acción.	X				X	X	X		X			X			
Rotura de la manguera de presión (efecto látigo).	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos : Atlasco o pérdida de la cuchara.		X				X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Por terrenos irregulares, carga y descarga sobre camión de transporte.	X					X	X		X			X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X		X			X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X		X			X			
Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X		X			X			
Ruido.			X		X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Generador eléctrico para emergencias.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X						
Anular las protecciones, no conectar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X						
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X			X		X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Grúa autotransportada.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la grúa por lugares imprevistos para ello, caminar sobre el brazo de la grúa.	X			X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
De la grúa por choque con otras grúas por solape o altura similar.		X				X	X			X		X					
De la grúa por fallo humano (impericia).		X				X	X			X		X					
Caidas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X					X	X			X		X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas		X				X	X	X			X						
Contra pilares.		X				X	X	X			X						
Choques contra objetos móviles : Por estacionamiento en arcones de carreteras.		X				X	X		X		X						
Por estacionamiento en vías urbanas.		X				X	X		X		X						
Atrapamiento por o entre objetos : Por objetos pesados, labores de mantenimiento.	X				X		X		X			X					
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Circular sobre terrenos sin compactar, superar obstáculos, fallo de estabilizadores.	X					X	X		X		X						
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X			X						
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X	X	X			X						
Patologías no traumáticas : Ruido.			X		X	X	X		X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.	X			X				X									
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De la grúa por anular los limitadores de carga o recorrido.		X				X	X										
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X				X			X									
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Grapadora manual.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o particulas : De grapas.		X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Grúas torre, fijas o sobre carriles.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Mantenimiento o maquinista en cabina elevada, utilizar escaleras de pates sin protección colectiva o EPI.		X		X	X	X	X		X			X				
Operaciones en el suelo, saltar directamente desde los componentes.	X				X	X	X		X				X			
Trabajos en altura, falta de protección colectiva, no utilizar cinturones de seguridad, no amarrarlos.		X		X	X	X	X		X			X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De la grúa por anular los limitadores de carga o recorrido.	X					X	X		X			X				
De la grúa por descarrilamiento falta de tope fin de recorrido sobre la vía, exceso de velocidad, empuje por viento.	X					X	X		X			X				
De la grúa por fallo humano (impericia).	X					X	X		X			X				
De la grúa por lastres inferiores distintos a los especificados por su fabricante.	X					X	X		X			X				
De la grúa por nivelación peligrosa de la base fija o del lastre inferior.	X					X	X		X			X				
De la grúa por nivelación peligrosa de la vía.	X					X	X		X			X				
De la grúa por superficie de apoyo distinta a la especificada por el fabricante de la grúa.	X					X	X		X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X					X	X		X		X					
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas		X				X	X	X			X					
Contra pilares.		X				X	X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.	X				X		X		X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por la corona, rodamientos, engranajes, trócolas, cables, tambor de enrollado.	X			X	X	X	X		X		X					
Por la grúa en movimiento o por sus cables.	X			X	X	X	X		X		X					
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X					
Anular las protecciones, trabajos en tensión, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X		X		X					
Atropellos o golpes con vehículos : Durante los desplazamientos de la grúa sobre la vía.	X					X	X		X				X			
De la grúa por viento y falta de anclajes en alturas superiores a las autoestables.	X					X	X									
De la grúa por choque con otras grúas por solape o altura similar.	X				X		X									
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Grúas torre pequeñas, automontables.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: Agosto de 2020															
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De la grúa por fallo humano (impericia).		X				X	X			X		X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexonar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por la corona, rodamientos, engranajes, trócolas, cables, tambor de enrollado.		X			X		X								
Caidas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X					X	X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Guindola telescópica autopropulsada de seguridad.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: Agosto de 2020															
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X					X	X		X				X		
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X					X	X	X					X		
Caidas de objetos desprendidos : De la guindola por sobrecarga, contacto y traba con componentes resistentes.	X					X	X		X		X				
Choques contra objetos móviles : Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X				X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X				X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por partes móviles (impericia, exceso de confianza).	X					X	X		X			X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X	X	X			X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Gunitadora.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por objetos (rocas o terrenos inestables).		X			X	X	X	X				X			
Sobreesfuerzos : Guía de la gunitadora.	X				X	X	X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X					X		
Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X	X					X		
Ruido.		X			X	X	X		X			X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Actividad: Hormigonera eléctrica (pastera).								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.		X			X	X	X	X				X				
Golpes por objetos o herramientas : Por componentes móviles.	X			X	X	X	X		X		X					
Atrapamiento por o entre objetos : Las paletas, engranajes, correas de transmisión (mantenimiento, falta de carcasas de protección, corona y poleas).	X				X	X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Girar el volante de accionamiento de la cuba, carga de la cuba.		X			X		X	X				X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, toma de tierra artesanal no calculada.		X		X	X	X	X	X			X					
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X	X		X			X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Pistola grapadora.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por manguera o tubería, al hacer la conexión a la red de presión.				X				X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : De grapas.					X			X	X	X	X			X				
Del hilo metálico de inyección de clavos o grapas.					X			X	X	X	X			X				
Disparos fuera de control.				X				X	X	X	X			X				
Expulsión violenta de la cuchilla.				X				X	X	X		X		X				
Reventón del circuito.				X				X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Ruido.						X		X	X	X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en que trabaja y las relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																		
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Maquinaria para movimiento de tierras (en general).								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).	X					X	X			X			X					
Acción de golpear la caja del camión, tirar al suelo, al camionero encaramado en la caja.	X				X	X	X		X				X					
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X				X		X		X				X					
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.		X			X	X	X	X				X						
Pisar sobre cadenas o ruedas.	X				X	X	X	X				X						
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X					X			X		X							
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X		X			X							
Proyección de fragmentos o partículas :	X				X	X			X		X							
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.	X				X	X			X		X							
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Apoyo peligroso de los estabilizadores, pendiente superior a la admisible por el fabricante de la máquina.	X					X	X		X			X						
Por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga.	X					X	X		X			X						
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.	X					X	X		X			X						
Exposición a contactos eléctricos : Corte de conductos eléctricos enterrados bajo pavimentos.	X			X	X	X	X		X		X							
Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormir a su sombra.	X				X	X	X		X				X					
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X	X	X		X		X							
Ruido.		X			X	X	X		X			X						
Atropellos o golpes con vehiculos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X				X			X										
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina	X			X			X											

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Máquinas portátiles de aterrar (hacen roscas).								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Golpes por objetos o herramientas : Por órganos móviles de la máquina o los tubos.	X			X	X	X	X	X			X							
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).	X				X	X	X		X			X						
De la ropa de trabajo por órganos móviles.	X				X	X	X		X			X						
Sobreesfuerzos : .	X				X		X	X				X						
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X		X		X							
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X			X			X						

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Maquinillo (cabrestante mecánico, grúa).								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Durante el montaje, mantenimiento y retirada.		X		X	X	X	X		X			X			
Por falta de protección colectiva, no usar EPI o amarrarlos a la estructura de la máquina.		X		X	X	X	X		X			X			
Subir o bajar, sobre la bola o gancho; arrastre por penduleo de la carga o por atar el cinturón de S., a la máquina.	X				X	X	X		X				X		
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X			X	X	X	X	X			X				
Por los componentes del maquinillo durante el montaje, mantenimiento y retirada.	X					X	X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, falta de toma de tierra de la estructura del ascensor, trabajos en tensión en los cuadros eléctricos.	X			X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos : Rodamientos, engranajes, cables, tambor de enrollado.	X				X		X								
Caidas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X				X		X								
Por anclaje peligroso, sustentación por contrapesado heterogéneo, sobrecarga, atasco del gancho en objetos resistentes.	X				X		X								
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De la estructura por: fallo o insuficiencia de anclaje, nivelación peligrosa de la base o del lastre, aplomado peligroso de las guías de desplazamiento vertical del ascensor.	X				X		X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Maquinillo, cabrestante mecánico (acodado suelo a techo).								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas		X				X	X	X			X				
Contra pilares.		X				X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Rodamientos, engranajes, cables, tambor de enrollado.		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Anular las protecciones, no conectar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encaje en los anclajes de inmovilización definitiva.		X				X	X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones).								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Rotura de la manguera de presión (efecto látigo).	X				X	X	X		X			X					
Proyección de fragmentos o partículas : Por reanudar el trabajo tras dejar hincado el martillo en el lugar.	X				X		X		X		X						
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.	X				X		X		X			X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X						
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.			X		X	X	X		X			X					
Por vibraciones en órganos y miembros.			X		X	X	X		X			X					
Ruido.			X		X		X		X			X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montacargas.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Durante el montaje, mantenimiento y retirada.	X			X	X	X	X		X			X					
Caidas de objetos desprendidos : Transporte (anulación de rodapiés, apilado peligroso de la carga).	X					X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Por los componentes del ascensor o montacargas durante el montaje, mantenimiento y retirada.	X				X	X	X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : Posar miembros sobre: guías de rodadura, lugares accesibles a la cabina montacargas o a las espiras del tambor de enrollado del cable..		X		X	X	X	X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X						
Anular las protecciones, falta de toma de tierra de la estructura del ascensor, trabajos en tensión en los cuadros eléctricos.	X				X		X										
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo de los anclajes de fijación e inmovilización de la estructura del montacargas.	X				X		X										
Por los laterales de la cabina del montacargas (falta de cerramientos laterales de seguridad).	X				X			X									

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Motoniveladora.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X				X		X		X			X			
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X					X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Por terrenos irregulares, carga y descarga sobre camión de transporte.	X					X	X		X			X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X		X			X				
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X		X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X		X			X			
Atropellos o golpes con vehículos : Falta de señalización, mala planificación, trabajos en proximidad.	X				X			X							
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Dumper, motovolquete autotransportado.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : De personas transportadas en el dumper.	X					X	X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : Del vehiculo durante maniobras en carga (impericia).	X					X	X		X			X				
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X					
Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X				X	X		X		X					
Por estacionamiento en vías urbanas.		X				X	X		X		X					
Por falta de visibilidad por la carga transportada, falta de iluminación.	X					X	X			X	X					
Golpes por objetos o herramientas : Por la manivela de puesta en marcha, la propia carga o el cangilón durante las maniobras.			X			X	X		X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X		X		X		X					
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Durante el vertido por: sobrecarga, falta de topes final de recorrido, impericia.	X			X	X	X	X	X			X					
En tránsito, por: impericia, sobrecarga, carga sobresaliente o que obstaculiza la visión del conductor.	X					X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Conducción de larga duración.		X			X		X	X				X				
Atropellos o golpes con vehículos : Impericia, falta de visibilidad por sobrecarga, falta de señalización, despiste.	X					X	X		X				X			
Patologías no traumáticas : Afecciones musculoesqueléticas.	X				X	X	X		X				X			
Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X		X		X				X			
Intoxicación por falta de ventilación.	X				X	X	X		X				X			
Ruido.		X			X	X	X		X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Pala cargadora de perfil bajo para túneles.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Choques contra objetos inmóviles : Contra obstáculos u otras máquinas por: fallo de planificación, señalistas, señalización o iluminación.		X				X	X	X			X						
Choques contra objetos móviles : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X					X		X			X					
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X					
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X		X			X			X				
Cefaleas por atmósferas con baja concentración de oxígeno.	X			X	X	X	X			X	X						
Intoxicación por inhalación de gases de escape de motor.	X			X	X	X	X			X	X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" v "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Pala cargadora sobre neumáticos.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X			X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Pisar sobre cadenas o ruedas.	X			X	X	X	X	X			X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De los taludes sobre la máquina por ángulo de corte peligroso.	X					X	X		X			X				
De taludes inestables.	X					X	X		X			X				
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X					X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X					
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.		X			X	X	X		X			X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga.	X					X	X		X			X				
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.		X				X	X		X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormir a su sombra.	X				X	X	X		X			X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X			X					
Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X		X		X					
Ruido.		X			X	X	X		X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Perforadora hidráulica sobre orugas.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De piedras ocultas, incluso alud por: vibraciones, falta de blindaje o consolidación del entorno.	X				X	X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X				X				
Rotura de la manguera de presión (efecto látigo).	X				X	X	X		X			X				
Rotura de manguitos, impericia.	X				X	X	X		X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se rompen.		X			X	X	X	X			X					
Sobreesfuerzos : Cambio de barrenas.			X		X		X	X				X				
Atropellos o golpes con vehículos : Paso de la cadena sobre el pie del operador de la máquina, impericia.	X				X	X	X		X				X			
Patologías no traumáticas : Ruido.			X		X	X	X		X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Perforadora hidráulica sobre ruedas de caucho.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De piedras ocultas, incluso alud por: vibraciones, falta de blindaje o consolidación del entorno.	X				X	X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.		X			X	X	X	X				X					
Rotura de la manguera de presión (efecto látigo).	X				X	X	X		X			X					
Rotura de manguitos, impericia.	X				X	X	X		X			X					
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se rompen.		X					X	X			X						
Sobreesfuerzos : Cambio de barrenas.			X		X		X	X				X					
Atropellos o golpes con vehículos : Paso de la cadena sobre el pie del operador de la máquina, impericia.	X				X	X	X		X				X				
Patologías no traumáticas : Ruido.			X		X	X	X		X			X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Pilotadora de micropilotes.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares peligrosos.	X			X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Por lodos u hormigones frescos.		X			X	X	X	X				X				
Caidas de objetos desprendidos : De la broca por: suspensión peligrosa, no utilizar aprietos o garras.	X			X	X	X	X			X	X					
Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Por balanceo de las barras o brocas en suspensión (guía a mano).		X			X	X	X		X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se rompen.		X			X	X	X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Cambio de equipos de perforación o de inyección del hormigón.	X				X	X	X		X			X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Superar ostáculos, exceso de velocidad, penduleo de cargas sobre pendientes del terreno.	X					X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X	X	X	X				X				
Atropellos o golpes con vehículos : Paso de la cadena sobre el pie del operador de la máquina, impericia.	X				X	X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : Ruido.			X		X	X	X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en lque trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																
Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Pilotadora por hinca a golpe de martinete.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares peligrosos.	X			X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Por lodos u hormigones frescos.		X			X	X	X	X				X				
Caidas de objetos desprendidos : Del fuste en suspensión por mordaza o eslingado peligrosos.	X			X	X	X	X		X		X					
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos móviles : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X			X		X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X				X				
Por balanceo de los fustes en suspensión (guía a mano).	X			X	X	X	X		X		X					
Por penduleo de cargas suspendidas	X			X	X	X	X		X		X					
Atrapamiento por o entre objetos : De las manos o de los pies durante los trabajos de presentación para soldadura.	X				X	X	X		X			X				
Durante las maniobras de ascenso y descenso de la máquina, desde el camión de transporte.	X					X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X				
Atropellos o golpes con vehículos : Falta de señalización, mala planificación, trabajos en proximidad.	X				X	X	X		X				X			
Patologías no traumáticas : Ruido.			X		X	X	X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Pilotadora por trepano rotatorio.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Al interior del pozo por falta de señalización u oclusión	X			X	X	X	X		X			X					
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Por tropiezo con las esperas por falta de señalización o iluminación.		X		X	X	X	X		X		X						
Caidas de objetos desprendidos : Del trépano por roturas de cables, mordazas o impericia.	X			X	X	X	X			X	X						
Choques contra objetos móviles : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X			X	X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Con el trépano por no respetar las distancias de aproximación, fallo humano o trabajos próximos.	X			X	X	X	X	X			X						
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X	X	X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Durante las maniobras de ascenso y descenso de la máquina, desde el camión de transporte.	X				X	X	X		X			X					
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Durante la carga o descarga de la pilotadora.	X				X	X	X		X		X						
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X					
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X					X				
Ruido.		X			X	X	X	X					X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Pisones mecánicos para compactación de tierras (urbanización).								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Impericia, despiste, cansancio.	X				X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Máquina en marcha fuera de control.	X				X	X	X		X		X				
Por el pison (impericia, despiste, falta de un anillo perimetral de protección).	X				X	X	X	X			X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.	X				X		X	X				X			
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X					X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X	X				X			
Ruido.		X			X	X	X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Pistola automática hinca clavos.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : Disparos fuera de control.	X					X	X		X		X				
Explosiones : Explosión fuera de control por la manipulación de los cartuchos de impulsión.	X				X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Ruido.			X		X	X	X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Pistola de limpieza de fachadas.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : De los productos de limpieza de fábricas de ladrillo.		X			X	X	X	X			X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Productos de limpieza de las fábricas de ladrillo	X				X		X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Máquina de proyectar áridos sobre pastas hidráulicas extendidas.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Guía de la máquina.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Planta de machaqueo de áridos.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Al interior de la tolva por falta de protección colectiva.		X		X	X	X	X			X		X				
Al interior de la tolva por pérdida del equilibrio por empuje de las mandíbulas a la barra de desatasco.	X			X	X	X	X			X		X				
Fallo de pasarelas peligrosas, falta de protección colectiva.	X			X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre objetos irregulares.	X				X	X	X	X				X				
Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X	X	X	X				X				
Golpes por objetos o herramientas : Por proyección violenta de objetos.	X				X	X	X		X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.	X				X	X	X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Intentar desbloquear las mandíbulas de la machacadora con componentes auxiliares, impericia.		X			X	X	X			X		X				
Por las cintas transportadoras.	X				X	X	X		X			X				
Tareas de mantenimiento y engrase de máquinas y equipos.	X			X	X	X	X		X		X					
Sobreesfuerzos : .	X				X		X	X				X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, instalación mal calculada o mal montada.	X			X	X	X	X		X		X					
Atropellos o golpes con vehículos : Por falta de visibilidad del conductor por el tamaño de la carga.	X					X	X		X				X			
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.			X		X	X	X	X				X				
Ruido.			X		X	X	X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De camiones o máquinas por el borde de las rampas (falta de balizamiento lateral, fallo o falta del tope final de recorrido, rampa peligrosa, errores de planificación.	X					X	X									

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Rodillo compactador de patas de cabra.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: Agosto de 2020															
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar por lugares inseguros, suciedad, impericia.		X		X	X	X	X		X			X			
Choques contra objetos móviles : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X				X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Máquina en marcha fuera de control.		X				X	X			X		X			
Atropellos o golpes con vehículos : A trabajadores próximos.		X			X	X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : Estrés.	X						X		X			X			
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X		X			X			
Ruido.	X				X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).	X			X	X	X	X			X		X						
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X			X	X	X	X		X			X						
Caidas de personas al mismo nivel : Pisar sobre cadenas o ruedas.	X				X	X	X	X				X						
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : A zancas por trabajos en los laterales o sobrecarga.	X				X	X	X		X		X							
De los taludes sobre la máquina por ángulo de corte peligroso.	X					X	X		X			X						
Caidas de objetos desprendidos : Alud de tierras por superar la altura de corte máximo del talud natural.	X					X	X		X		X							
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X				X	X	X		X		X							
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X				X						
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X							
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.	X				X	X	X		X			X						
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Apoyo peligroso de los estabilizadores, pendiente superior a la admisible por el fabricante de la máquina.	X				X	X	X		X		X							
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.	X					X	X		X			X						
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X				X	X	X		X				X					
Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormitar a su sombra.	X				X	X	X		X				X					
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X		X		X			X						
Ruido.			X		X	X	X	X				X						
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X			X											

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Actividad: Máquinas herramienta en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares).								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Proyección de fragmentos o partículas : .	X			X	X	X	X		X		X						
Por objetos móviles.	X			X	X	X	X		X		X						
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).	X			X	X	X	X		X		X						
Con cortes y erosiones.	X			X	X	X	X		X		X						
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X			X	X	X	X	X			X						
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X	X	X	X			X						
Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X		X			X					
Ruido.		X			X	X	X		X			X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Pisar sobre cadenas o ruedas.	X				X	X	X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : A zanjias por trabajos en los laterales o sobrecarga.	X			X	X	X	X		X		X				
De los taludes sobre la máquina por ángulo de corte peligroso.	X				X	X	X		X		X				
Caidas de objetos desprendidos : Alud de tierras por superar la altura de corte máximo del talud natural.	X				X	X	X		X		X				
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X				X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.	X				X	X	X		X			X			
Durante la presentación de la chapas.		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Apoyo peligroso de los estabilizadores, pendiente superior a la admisible por el fabricante de la máquina.	X			X	X	X	X		X		X				
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.	X			X	X	X	X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormir a su sombra.	X				X	X			X		X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X				X			
Estrés.		X			X	X		X			X				
Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X	X	X		X		X				
Ruido.		X			X	X	X	X				X			
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Actividad: Rozadora radial eléctrica.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se rompen.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por tocar las aristas de la roza, limpiar de fragmentos la roza.		X			X	X	X	X			X				
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X	X	X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Falta de doble aislamiento, anular la toma de la tierra, conexión sin clavijas, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Segadora rotatoria de látigo.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado			Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : De fragmentos de los vejetales que se cortan.		X			X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios..															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Actividad: Sierra circular de mesa, para madera.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Proyección de fragmentos o partículas : Rotura del disco de corte.	X			X	X	X	X		X		X						
Atrapamiento por o entre objetos : Abrasiones por el disco de corte o la madera a cortar.	X			X	X	X	X		X		X						
Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).	X			X	X	X	X		X		X						
Con cortes y erosiones.	X			X	X	X	X	X			X						
Falta de la carcasa de protección de poleas.	X			X	X	X	X		X		X						
Sobreesfuerzos : Cambios de posición de tablonés.	X				X	X	X	X			X						
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X						
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X		X	X	X	X	X			X						
Ruido.		X			X	X	X	X			X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios..																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Sierra circular de mesa, para material cerámico.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X						
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X	X	X	X			X							
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X		X	X	X	X	X			X							
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).		X		X	X	X	X		X		X							
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X						
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X							
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X	X				X						
Ruido.		X			X	X	X	X				X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																		
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Sierra circular de mesa, para material cerámico o pétreo por rotovibración.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexonar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Sierra circular de mesa, para material cerámico o pétreo en vía húmeda.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X					
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X		X	X	X	X	X			X					
De los materiales que se cortan.		X		X	X	X	X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).		X			X	X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Manipulación de objetos pesados en posturas obligadas.			X		X		X	X				X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexonar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X					
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X		X			X				
Ruido.	X				X	X	X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Sierra de cinta para carpintería.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre serrín.		X			X		X	X				X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X		X	X	X	X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).		X			X	X	X		X			X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X						
Exposición a sustancias nocivas : Polvo de maderas tóxicas	X				X		X			X	X						
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X	X				X					
Incendios : Cigarrillo mal apagado.	X					X	X										
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Sierra de disco en mesa con empujadores para carpintería.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre serrín.		X			X	X	X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X		X	X	X	X	X			X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conectar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X					
Exposición a sustancias nocivas : Polvo de maderas tóxicas	X				X	X	X			X	X					
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X		X	X				X				
Incendios : Cigarillo mal apagado.	X					X	X									
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Sierra para tala de arbolado.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X			X	X	X	X			X					
Sobreesfuerzos : Guía de la máquina.			X		X		X	X				X				
Exposición a sustancias nocivas : Polvo de maderas tóxicas	X				X		X			X	X					
Accidentes causados por seres vivos : Ganadería suelta.	X				X		X		X		X					
Perros asilvestrados	X				X		X		X		X					
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X		X			X				
Ruido.	X				X		X	X				X				
Incendios : Cigarillo mal apagado.	X					X	X									
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Sierras para pavimentos (espadones).								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X		X	X	X	X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Por correas de transmisión (anulación de carcassas).	X			X	X	X	X		X		X						
Sobreesfuerzos : Control de la máquina.	X				X		X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Corte de conductos eléctricos enterrados bajo pavimentos.	X			X	X	X	X		X		X						
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X	X	X	X				X					
Ruido.	X				X	X	X	X				X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Soplete de fundido para mantas asfálticas.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : tropezar mangueras por el suelo.		X			X	X	X	X				X			
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X			
Contactos térmicos : Lamparilla de fundido.	X				X		X	X			X				
Patologías no traumáticas : Intoxicación por respirar vapores asfálticos.	X				X		X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Soplete de lampista (soldadura de estaño).								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Fuera de control (impericia).	X			X	X		X			X	X				
Patologías no traumáticas : Intoxicación por inhalación de vapores metálicos.	X				X	X	X		X			X			
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Taladro eléctrico portátil (también atornillador de bulones y tirafondos).								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X		X	X		X	X			X				
Por rotura de la broca.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Falta de doble aislamiento, anular la toma de la tierra, conexión sin clavijas, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X		X		X			X			
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Topo mecánico tipo Terra Hammer, (para secciones 45, 60, 70 mm de diámetro).								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Trabajos de mantenimiento, impericia, abuso de confianza.	X				X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Montaje de la máquina, tareas de mantenimiento, transporte a brazo de piezas pesadas.		X			X	X		X				X			
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X	X		X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Corte de conductos eléctricos enterrados bajo pavimentos.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X	X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Torno de pocero.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Caída del torno al pozo, por fallo del brocal.		X				X	X			X		X			
Caidas de objetos desprendidos : De la carga al pozo, por fallo del torno.	X					X	X			X	X				
Del torno al interior del pozo.	X				X		X			X	X				
Choques contra objetos inmóviles : Golpe de la carga contra las paredes del pozo.		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manubrio del torno.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Por la corona del torno.		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : Por accionar el manubrio del torno.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Vehículo de desplazamiento de personas por la obra.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas	X					X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.	X					X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Vuelco del vehículo por exceso de velocidad.	X					X	X			X		X			
Vuelco del vehículo por traza peligrosa.		X				X	X			X		X			
Atropellos o golpes con vehículos : Atropello por circulación de vehículos.		X				X		X							

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Vibradores de combustible para hormigones.									Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.	X				X	X	X	X			X						
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X	X	X	X			X						
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X		X		X						
Explosiones : Trasego de combustible.	X			X	X	X	X	X			X						
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X		X		X						
Ruido.		X			X	X	X	X			X						
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X			X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Vibradores eléctricos para hormigones.										Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.				X				X	X	X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.					X			X	X	X	X				X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.				X			X	X	X	X		X		X					
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.				X				X	X	X	X				X				
Ruido.						X		X	X	X	X				X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

2.1.7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS LAS INSTALACIONES DE LA OBRA

Actividad: Instalación de aire acondicionado								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.	X			X	X	X	X		X			X			
Uso de andamios o medios auxiliares peligrosos.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.	X				X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X	X	X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).	X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.	X				X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X	X	X	X				X			
Entre componentes de las máquinas que se montan, (puesta en servicio, montaje general, pruebas).	X				X	X	X	X				X			
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.	X				X	X	X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.	X			X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X	X	X					X		
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Instalación de aparatos sanitarios								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajuste de piezas prefabricadas.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Caidas de objetos desprendidos : Sobre los trabajadores, de componentes sustentados a gancho de grúa	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Instalación de ascensores o montacargas del proyecto										Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel: Durante el mantenimiento p/ falta de protección colectiva y no usar EPI. Durante el montaje, mantenimiento y retirada.				X			X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : tropezar mangueras por el suelo.				X				X	X	X	X				X				
Caidas de objetos desprendidos : De la cabina en carga por falta de verticalidad de la guías por sobrecarga con atasco o sobrecarga anulando las protecciones, frenos anulados o defectuosos.				X			X	X	X	X		X		X					
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.				X				X	X	X	X			X					
Sobre objetos punzantes.				X				X	X	X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.				X				X	X		X			X					
Por los componentes del ascensor o montacargas durante el montaje, mantenimiento y retirada.				X				X	X	X	X				X				
Por manejo de las herramientas manuales, montaje de piezas pesadas.				X				X	X	X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).					X			X	X	X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Por anular las protecciones eléctricas, accionamiento de puertas y cierres o mantenimiento.				X				X	X	X		X			X				
Por piezas pesadas en fase de soldadura.				X				X		X		X			X				
Por rodamientos, engranajes, cables, tambor de enrollado.				X			X	X	X	X		X		X					
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.				X				X		X	X				X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.					X		X	X	X	X	X			X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, falta de toma de tierra de la estructura del ascensor, trabajos en tensión en los cuadros eléctricos.				X			X	X	X	X		X		X					
Circuito mal cerrado, tierra mal conectada, bornas sin protección, cables lacerados o rotos.				X			X	X	X	X		X		X					
Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.				X			X	X	X	X		X		X					
Patologías no traumáticas : Intoxicación por inhalación de vapores metálicos.					X			X	X	X	X					X			
Por radiaciones luminosas (ceguera).					X			X	X	X	X					X			
Ruido.				X				X	X	X	X					X			
Incendios: Por utilización de sold.eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.				X			X			X									
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De la estructura por: fallo o insuficiencia de anclaje, nivelación peligrosa de la base o del lastre, aplomado peligroso de las guías de desplazamiento vertical del ascensor.				X				X		X									
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a Actividad de obra en que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.																			
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Muñequeras, Pantalla de seguridad, Polainas, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Instalación de cableados sobre cubiertas y azoteas										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Utilización de medios auxiliares peligrosos.				X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.				X				X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).				X				X		X		X		X				

Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.	X				X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con pinchazos, cortes, erosiones por: manejo de tubos, alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Instalación de cables coaxiales de fibra óptica								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso				Prevención decidida				Consecuencias del peligro			
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C		CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T
Caidas de personas a distinto nivel : Durante los trabajos sobre andamios y guindolas, sobre edificios, al borde de cortes del terreno o de losas, usar medios auxiliares peligrosos.					X			X	X	X	X	X			X
Caidas de personas al mismo nivel : Usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos.				X				X	X	X	X	X		X	
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.				X				X	X	X	X	X		X	
Sobre materiales (torceduras).				X				X	X	X	X	X		X	
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.				X				X		X	X	X		X	
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.					X			X	X	X	X	X		X	
Exposición a radiaciones : Mirar la salida del rayo Laser en los cables de fibra óptica.				X				X	X	X	X	X		X	
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.				X				X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Instalación de cámaras frigoríficas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso				Prevención decidida				Consecuencias del peligro			
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C		CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X	X			X
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.						X		X		X	X	X			X
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.					X			X		X	X	X	X		X
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X	X			X
Empuje o arrastre por fuerza humana.						X		X		X	X	X			X
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.				X				X	X	X	X	X	X	X	

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Instalación de antenas parabólicas								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X					
Utilización de medios auxiliares peligrosos.	X			X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.	X				X		X	X				X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).	X				X	X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.	X				X	X	X	X				X					
Proyección de fragmentos o particulas : A los ojos.		X			X	X	X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X			X					
Con pinchazos, cortes, erosiones por: manejo de tubos, alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X						
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X										
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Pantalla de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Instalación de calefacción								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.	X			X	X	X	X		X			X			
Uso de andamios o medios auxiliares peligrosos.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.	X				X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X	X	X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).	X				X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X	X	X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X	X			X				
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X	X	X					X		
Por uso de sopletes, formación de acetiluro de cobre, bombonas de acetileno tumbadas.	X				X		X								
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Pantalla de seguridad, Polainas, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Instalación de cintas y de escaleras mecánicas								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : A través de un hueco horizontal por: utilizar medios auxiliares deteriorados o peligrosos, falta o fallo de las protecciones, hablar a través del hueco, suministro de materiales.	X			X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.	X				X	X	X	X				X					
Caidas de objetos desprendidos : Rotura de los anclajes de sustentación	X			X	X	X	X			X	X						
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X	X	X	X			X						
Sobre materiales (torceduras).	X				X	X	X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X	X	X	X				X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X					
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X						
Exposición a contactos eléctricos : Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.	X			X	X	X	X		X		X						
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X	X					X				
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X										

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Deslizador paracaídas, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Pantalla de seguridad, Polainas, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Instalación de cocinas de restaurantes								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de conexiones.		X			X		X		X			X			
Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Empuje o arrastre por fuerza humana.			X				X	X				X			
Contactos térmicos : Pruebas del funcionamiento de una cocina.	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Incendios : Por mal utilización o por conexión errónea.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Instalación de detección de incendios								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la escalera de tijera.		X			X		X		X				X		
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por el manejo de cables.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Transportar la escalera, subir por ella cargado.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos: Anular protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Ropa de trabajo															

Actividad: Instalación eléctrica del proyecto								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos.	X				X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por el manejo de cables.		X			X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Directo o por derivación.	X			X	X	X	X		X		X				
Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.	X			X	X	X	X			X	X				
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															

Actividad: Instalación de extinción de incendios								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la escalera de tijera.		X			X		X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.		X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Transportar la escalera, subir por ella cargado.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos: Anular protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Instalación eléctrica provisional de obra								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X			
Trabajos al borde de cortes del terreno o losas, desorden, utilizar medios auxiliares peligrosos.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos.	X			X	X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por el manejo de cables.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X		X		X				
Directo o por derivación.	X			X	X	X	X		X		X				
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Instalación de farolas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la escalera de tijera.		X			X		X		X				X		
Entrada o salida del trabajador de la guindola.		X			X		X		X				X		
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas		X		X	X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Montaje, mantenimiento y retirada.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.	X			X	X	X	X			X	X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Instalación de fontanería								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.	X			X	X	X	X		X			X			
Uso de andamios o medios auxiliares peligrosos.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.	X				X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X	X	X				X			
Por uso de sopletes, formación de acetiluro de cobre, bombonas de acetileno tumbadas.	X				X		X								
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Pantalla de seguridad, Polainas, Ropa de trabajo

Actividad: Instalación de Gas Natural								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : A la zanja por saltarla, bajada por el acodalamiento.		X		X	X				X			X				
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X				
Desde el andamio.		X			X		X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X	X	X			X	X					
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X					
De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X				X	X	X			X	X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X	X	X		X		X					
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X	X	X			X					
Exposición a contactos eléctricos : Bornas sin protección, masas con conexión peligrosa, cables lacerados o rotos, utilizar cinta aislante simple.	X			X	X	X	X			X	X					
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X			X	X	X	X			X	X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X			X	X	X			X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Manguitos, Pantalla de seguridad, Polainas, Ropa de trabajo

Actividad: Instalación de inmótica								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la escalera de tijera.		X			X		X		X				X			
Uso de andamios o medios auxiliares peligrosos.		X		X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.		X			X		X	X			X					
Exposición a contactos eléctricos : Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.	X			X	X	X	X			X	X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																

Actividad: Instalación de luminarias y mástiles								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pl	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Caidas de personas a distinto nivel : Trabajos al borde de cortes del terreno o losas, desorden, utilizar medios auxiliares peligrosos.	X			X	X	X	X		X			X						
Caidas de personas al mismo nivel : Usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos.	X			X	X	X	X	X			X							
Caidas de objetos desprendidos : En fase de montaje.	X				X	X	X	X			X							
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X	X	X	X			X							
Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X							
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes y erosiones.	X				X	X	X	X				X						
Exposición contactos eléctricos: Directo o por derivación.	X			X	X	X	X		X		X							
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		

Actividad: Instalación de pararrayos								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X				
Utilización de medios auxiliares peligrosos.		X		X	X	X	X		X			X				
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X		X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas: Por manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos: Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

Actividad: Instalación de saneamiento y desagües								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : A la zanja por deslizamiento de la pasarela, sobrecarga del terreno lateral de la zanja.		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos en manipulación : De tubos.		X			X	X	X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : De tuberías por eslingado peligroso, fatiga o golpe del tubo, sustentación a gancho para instalación con horquilla.	X				X		X			X	X						
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albanilería.			X		X		X	X				X					
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Ajuste de tuberías y sellados.		X			X		X		X			X					
Recepción de tubos a mano, freno a brazo de la carga suspendida a gancho de grúa, rodar el tubo, acopio sin freno.		X			X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Instalación de señalización vial								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De paneles de señalización.		X			X	X	X	X			X				
De señales		X		X	X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Transportar la escalera, subir por ella cargado.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Atropello por circulación de vehículos.		X			X	X	X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Traje impermeable

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Instalación de telefonía y cables coaxiales								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Caer por el hueco de la escalera.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X			
Rodar por la cubierta.		X			X		X		X				X		
Utilización de medios auxiliares peligrosos.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De los objetos que se reciben.		X			X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Transportar la escalera, subir por ella cargado.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Exposición a radiaciones : Mirar la salida del rayo Laser en los cables de fibra óptica.	X			X	X	X	X			X	X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Instalación de ventilación								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : A través del hueco de paso para el conducto.		X		X	X	X	X		X			X				
Uso de andamios o medios auxiliares peligrosos.		X		X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : Corte de materiales.		X			X		X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.	X						X			X	X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X				
Con cortes por manipulación de piezas cerámicas o de hormigón.		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X	X	X	X			X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Instalación de señalización de edificios							Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X			X		X		X				X			
Sobreesfuerzos : Transportar la escalera, subir por ella cargado.			X		X		X	X				X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																

2.1.8.IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DEL MONTAJE, CONSTRUCCIÓN, RETIRADA O DEMOLICIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS DE EMPRESA

Actividad: Montaje, mantenimiento y retirada con carga sobre camión de las instalaciones provisionales para los trabajadores de módulos prefabricados metálicos.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Atrapamiento entre objetos durante maniobras de carga y descarga de los módulos metálicos.	X				X				X			X					
Golpes por penduleos (intentar dominar la oscilación de la carga directamente con las manos, no usar cuerdas de guía segura de cargas).	X				X		X	X			X						
Proyección violenta de partículas a los ojos (polvo de la caja del camión, polvo depositado sobre los módulos, demolición de la cimentación de hormigón).	X				X		X	X		X							
Caída de carga por eslingado peligroso (no usar aparejos de descarga a gancho de grúa).	X				X		X		X		X						
Dermatitis por contacto con el cemento (cimentación).	X				X	X	X		X		X						
Contactos con la energía eléctrica	X				X	X	X		X			X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva:																	
Equipos de protección individual: Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.																	

2.1.9. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS POR LA UTILIZACIÓN DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Actividad: Alfombra de pates para caminos seguros sobre lugares inclinados									Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado		Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020		R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caídas de personas a distinto nivel : .		X				X	X	X		X				X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X				X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : Manipulación de objetos pesados en posturas obligadas.		X				X		X	X				X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:																			
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Anclajes especiales calculados o similar para cinturones de seguridad.									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada						
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .				X			X	X		X		X			X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.				X			X	X	X	X		X			X			
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.				X				X		X	X					X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:																			
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Andamio metálico tubular apoyado, (usado como S+S).								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Cimbres, tropiezos, desorden.				X			X	X	X	X		X			X			
Por falta de anclaje horizontal y barandillas; puente de tablón, unión peligrosa de guindolas, trabajar con la barandilla delantera abatida.				X			X	X	X	X			X		X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.				X			X	X	X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de cargas suspendidas				X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.					X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.				X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Rayos al sobrepasar el andamio la altura del edificio.				X			X	X	X	X		X		X				
Caidas de objetos desprendidos : Sustentada a garrucha o a sogas.				X				X		X								
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encaje en los anclajes de inmovilización definitiva.					X				X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:																			
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																			
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																			

Actividad: Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .	X			X	X	X	X		X			X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.	X			X	X	X	X		X			X			
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X		X	X					X		
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Balizamiento lateral de rampas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Trabajos al borde de taludes o cortes del terreno.		X		X	X	X	X		X			X			
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Manejo de herramientas pesadas.			X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Barandilla modular autoportante extensible.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por utilización de alambres de inmovilización.	X				X		X	X				X			
Por las barras de tijeras extensibles.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos : Atropello por circulación de vehículos.		X			X	X	X			X			X		
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Barandilla para huecos de ventana								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: Agosto de 2020															
Caidas de personas a distinto nivel : A través del hueco que se pretende ocluir.		X			X	X	X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De componentes.	X				X		X			X	X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" v "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Barandilla por hincas en cazoleta atornillada en hormigón.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X				X			
Caer por el hueco de la escalera.		X		X	X	X	X		X				X			
Caminar al borde de la losa.		X		X	X	X	X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.		X			X		X	X				X				
Golpes por objetos o herramientas : Clavar componentes.			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o particulas : A los ojos.		X			X		X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : Abrasiones.		X			X		X		X				X			
Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X				X			
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.			X		X		X	X				X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Barandilla de red tensa tipo tenis para huecos de ascensor.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : A través del hueco de ascensor por: hablar a través del hueco, suministro de componentes.	X				X		X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.		X			X		X	X			X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X					
Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X					X	X	X				X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Barandilla de red tensa tipo tenis, pies derechos por hinca en hormigón.									Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Caer por el hueco de la escalera.		X			X		X		X				X				
Montaje de las cazoletas de PVC, en las que recibir los pies derechos.	X				X		X		X				X				
Trabajos al borde de losas.		X			X		X		X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de las herramientas manuales, montaje de piezas pesadas.			X		X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X	X				X					
Por montaje o desmontaje de componentes.	X				X		X		X			X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable": el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Barandilla de red tensa tipo tenis sobre pies derechos por hinca en terrenos.									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Por bordes de la excavación.				X				X	X	X	X					X		
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.				X				X		X	X				X			
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de pies derechos y mazos.				X				X		X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.				X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.						X		X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos : Por interferencia entre las máquinas.				X			X	X	X	X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Barandilla de red tensa tipo tenis sobre pies derechos tipo carpintero.										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Caer por el hueco de la escalera.					X			X		X		X				X		
Trabajos al borde de losas.					X			X		X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.					X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).					X			X		X	X			X				
Sobre objetos punzantes.					X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De dedos durante el accionamiento de los husillos de aprieto de los pies derechos.				X				X		X		X			X			
Por montaje o desmontaje de componentes.				X				X		X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Barandilla tubulares para huecos de ascensor.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : A través del hueco de ascensor por: hablar a través del hueco, suministro de componentes.	X				X	X	X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.		X			X		X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : De componentes.	X				X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albanilería.			X		X		X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Actividad: Barandilla tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Caer por el hueco de la escalera.		X			X	X	X		X				X			
Trabajos al borde de losas.		X			X	X	X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.		X			X		X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : De componentes.	X				X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X					
Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X		X		X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por utilización de alambres de inmovilización.	X				X		X	X				X				
De dedos durante el accionamiento de los husillos de aprieto de los pies derechos.	X				X		X		X			X				
Por montaje o desmontaje de componentes.	X				X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Cables fiadores para cinturones de seguridad.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado			Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : .	X				X		X		X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Guantes de seguridad

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Barandilla tubulares sobre pies derechos por hincia en hormigón.										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Caer por el hueco de la escalera.					X			X	X	X		X				X		
Montaje de las cazoletas de PVC, en las que recibir los pies derechos.				X				X		X		X				X		
Trabajos al borde de losas.					X			X	X	X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X				X			
Caídas de objetos en manipulación : De componentes.					X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : De componentes.				X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).					X			X		X	X			X				
Sobre objetos punzantes.					X			X	X		X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.						X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de alambres.				X				X		X	X				X			
Por montaje o desmontaje de componentes.				X				X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.				X				X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Barandilla tubulares sobre pies derechos por hinca en terrenos.									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada						
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Por bordes de la excavación.				X				X	X	X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.					X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.					X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De componentes.				X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).					X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.						X		X		X	X				X			
Por manejo de tubos, alambres y mazos.				X				X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.					X			X		X		X			X			
Con cortes por el manejo de los alambres de inmovilización de componentes.				X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.				X				X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehiculos : Por interferencia entre las máquinas.				X				X	X	X		X				X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Barandilla y barrera contra atrapamientos en guías de ascensores y montacargas								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.					X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De componentes.				X				X		X			X	X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.						X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X				X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.				X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.				X			X	X	X	X			X	X				
Bornas sin protección, masas con conexión peligrosa, cables lacerados o rotos, utilizar cinta aislante simple.				X			X	X	X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : Vapores metálicos				X				X		X			X	X				
Exposición a radiaciones : Arco voltaico				X				X		X	X			X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva:																		
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																		

Actividad: Barandilla de madera sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Caer por el hueco de la escalera.		X			X		X		X				X			
Trabajos al borde de losas.		X			X		X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X		X		X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de alambres.	X				X		X	X				X				
De dedos durante el accionamiento de los husillos de aprieto de los pies derechos.	X				X		X		X			X				
Por montaje o desmontaje de componentes.	X				X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva:																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																

Actividad: Barandilla de madera sobre pies derechos por hinca en hormigón.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Caer por el hueco de la escalera.		X			X		X		X				X				
Montaje de las cazoletas de PVC, en las que recibir los pies derechos.	X				X	X	X		X				X				
Trabajos al borde de losas.		X			X	X	X		X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de alambres.	X				X		X	X				X					
Por montaje o desmontaje de componentes.	X				X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva:																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Barandilla de madera sobre pies derechos por hinca en terrenos.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Por bordes de la excavación.				X				X		X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.				X				X		X	X				X			
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de tablas, tubos, alambres y mazos.				X				X		X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de alambres.				X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.				X				X		X		X			X			
Atropellos o golpes con vehículos : Por interferencia entre las máquinas.				X			X	X		X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Zapatos de seguridad.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento.									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada						
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).					X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el propio módulo.						X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por utilización de alambres de inmovilización.				X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.				X				X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos : Atropello por circulación de vehículos.					X			X	X	X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas.									Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caídas de personas a distinto nivel : Por rodear con la cuerda la muñeca de la mano que la sujeta.		X					X		X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por utilización de instrumentos de corte.	X				X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : Guía de la carga.			X		X		X	X				X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Guantes de seguridad

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel :				X				X		X		X				X		
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.				X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva:																		
Equipos de protección individual: Guantes de seguridad																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Detector electrónico de redes y servicios.									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.						X		X		X	X					X		
Atropellos o golpes con vehículos : Atropello por circulación de vehículos.					X			X	X	X			X			X		
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva:																		
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Enblado cuajado de seguridad para forjados de montaje inseguro.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado		Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha:	Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Por fallo de los tableros del encofrado por reutilización.		X			X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.			X			X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : De madera, puntales y sopandas durante el desencofrado por exceso de confianza, impericia o destajo.			X			X		X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : De los componentes del encofrado, durante el transporte a gancho de grúa.		X				X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).			X			X		X	X			X					
Sobre objetos punzantes.			X			X		X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.				X		X		X	X				X				
Por penduleo de cargas suspendidas		X			X	X		X	X			X					
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.			X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros entre objetos (puntales, sopandas, tableros).		X				X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.		X				X		X	X				X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva:																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Entibación blindaje metálico para zanjas, (usado como S+S).								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado		Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020		R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.			X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).			X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros por objetos pesados en manipulación, penduleo de la carga a gancho.		X				X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.		X				X		X	X				X			
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.				X	X				X							
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.			X			X		X								
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar por los codales de apuntalamiento.		X				X			X							

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia)								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encaje en los anclajes de inmovilización definitiva.					X					X			X		X			
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.					X			X	X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.						X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.					X			X	X			X			X			
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.						X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Eslingas de seguridad.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por el manejo de cables.				X				X		X	X				X			
Durante maniobras de instalación y cuelque de la carga.					X			X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Guantes de seguridad

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Extintores de incendios.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada							
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.				X				X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva:																		
Equipos de protección individual: Faja																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Guindola sobre tijeras hidráulicas autodesplazable.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada							
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.				X			X	X	X	X	X					X		
Caidas de objetos desprendidos : De la guindola por sobrecarga, contacto y traba con componentes resistentes.				X						X			X	X				
Choques contra objetos móviles : Por estacionamiento en arcones de carreteras.					X				X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.					X				X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Inmovilización de las tijeras en extensión (falta de mantenimiento).				X				X	X	X	X					X		
Por partes móviles (impericia, exceso de confianza).				X				X	X	X		X				X		
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva:																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Guindola telescópica sobre brazo hidráulico autodesplazable.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso		Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada							
Fecha: Agosto de 2020				R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.					X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Del vehículo durante maniobras en carga (impericia).				X						X		X			X			
Caidas de objetos desprendidos : De la guindola por sobrecarga, contacto y traba con componentes resistentes.				X						X			X	X				
Choques contra objetos móviles : Por estacionamiento en arcones de carreteras.					X				X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.					X				X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Inmovilización del brazo en extensión (falta de mantenimiento).				X						X	X					X		
Por partes móviles (impericia, exceso de confianza).				X						X		X				X		
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.				X				X	X	X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protección colectiva:																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																		

Actividad: Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por utilización de tijeras para cables eléctricos.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Electrocutación por manipulación de características.		X		X	X	X	X		X		X				
Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.		X		X	X	X	X		X		X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Actividad: Interruptor diferencial de 30 mA.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por utilización de tijeras para cables eléctricos.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Electrocutación por manipulación de características.		X		X	X	X	X		X		X				
Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.		X		X	X	X	X		X		X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Actividad: Interruptor diferencial de 300 mA.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por utilización de tijeras para cables eléctricos.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Electrocutación por manipulación de características.		X		X	X	X	X		X		X				
Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.		X		X	X	X	X		X		X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Actividad: Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Por instalación, cambio de posición o retirada.	X			X	X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos :	X				X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Guantes de seguridad															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Módulo de acceso protegido a obra.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X				X			
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de conexiones.		X			X		X	X					X		
Sobreesfuerzos : Cargar tubos a hombro.			X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Oclusión de hueco horizontal mediante mallazo electrosoldado especial.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : A través del hueco que se pretende ocluir.	X				X	X	X		X				X		
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.		X			X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Manoplas, Ropa de trabajo, Zapatos de seguridad.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Pasarelas de seguridad sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : A la zanja por deslizamiento de la pasarela, sobrecarga del terreno lateral de la zanja.	X				X	X	X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de tabloncillos, tablas, pies derechos y alambres.	X				X		X	X				X			
Por manejo de herramientas manuales.			X			X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Con cortes por manejo de alambres.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de alta resistencia.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : A través del hueco que se pretende ocluir.	X				X	X	X		X				X		
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de la madera y tareas de clavazón.	X				X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : Por la sierra circular.		X		X	X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Manipulación de objetos pesados en posturas obligadas.			X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros durante las maniobras de ubicación.		X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : A través del hueco que se pretende ocluir.	X				X	X	X		X				X		
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de la madera y tareas de clavazón.	X				X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : Por la sierra circular.		X		X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.		X		X	X	X	X		X		X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Oclusión de hueco de pilotes								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : A través del hueco que se pretende ocluir.		X			X		X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : Barro.		X			X		X	X				X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : Por la sierra circular.		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protección colectiva:																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																

Actividad: Pasarela de seguridad andamio de puentes volados.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Montaje de barandillas.		X			X		X		X				X				
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.		X			X		X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : De componentes.	X				X	X	X			X	X						
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X					
Por penduleo de cargas suspendidas	X			X	X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.			X		X		X	X				X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva:																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	

Actividad: Pasarelas voladas de seguridad sobre torretas de apuntalamiento.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Maniobras de montaje en altura, extracción del equipo hacia el exterior de la planta, mantenimiento y retirada.	X				X		X		X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.		X			X	X	X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : De componentes.	X				X	X	X			X	X						
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X	X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X		X	X	X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : Trabajos de montaje mantenimiento y retirada.	X				X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X					
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva:																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

Actividad: Plataformas de protección de accesos a trompas de vertido de escombros.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Trabajos al borde de losas.		X		X	X		X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : De componentes.		X			X	X		X			X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas		X		X	X		X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje o desmontaje de componentes.	X				X	X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Plataforma de seguridad para descarga en altura.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Trabajos al borde de losas, empuje por cargas a de gancho de grúa.		X			X		X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X	X		X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros por objetos pesados en manipulación, penduleo de la carga a gancho.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : Rotura de la lámpara por carecer de rejilla protectora.	X						X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Portátil contra deflagraciones de seguridad, para iluminación eléctrica.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X					X	X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Redes sobre soportes de bandeja articulada								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Por pendular el bastidor en montaje, caída del casco, sobreesfuerzo, error durante el montaje, impericia, destajo.	X				X	X	X		X				X		
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X	X				X			
De las manos por el manejo de cuerdas, redondos de acero y redes.		X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Redes sobre horca con placas de recibido								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Por trabajar al borde de: forjados, balcones, aleros, estructuras de OC.		X			X		X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre ferralla, tabicas, perfilera.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.			X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Redes sobre soportes de horca comercializada.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Por pendular la horca durante recepción y montaje, caída del casco, error durante el montaje, impericia, destajo.	X				X	X	X		X				X		
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X	X				X			
De las manos por el manejo de cuerdas, redondos de acero y redes.		X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Redes envolventes de estructuras								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Por trabajar al borde de: forjados, balcones, aleros, estructuras de OC.		X			X		X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre ferralla, tabicas, perfilería.		X			X		X	X				X				
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.			X		X		X	X				X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Redes mesa.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
		X			X		X		X				X			
Caidas de personas a distinto nivel : Por trabajar al borde de: forjados, balcones, aleros, estructuras de OC.		X			X		X	X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre ferralla, tabicas, perfilería.		X			X		X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : Manipulación de objetos pesados en posturas obligadas.	X				X		X	X				X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Redes toldo con retención de objetos. Edificación.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Caminar al borde de la losa.		X			X	X	X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre la ferralla que se está recibiendo.		X			X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Redes toldo. Edificación.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Por trabajar al borde de: forjados, balcones, aleros, estructuras de OC.		X			X	X	X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre ferralla, tabicas, perfileria.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Manipulación de objetos pesados en posturas obligadas.	X				X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Redes toldo para patios lucernarios etc. Montaje tradicional								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Por trabajar al borde de: forjados, balcones, aleros, estructuras de OC.		X			X		X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre ferralla, tabicas, perfileria.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Soporte de seguridad para suspensión de cables de líneas eléctricas enterradas								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
		X		X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas a distinto nivel : Zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X					
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X					
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X		X	X			X						
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Electrocución por: rotura de conductos eléctricos.	X				X	X	X			X	X						

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua o gas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Al interior de la zanja por: caminar o trabajar al borde, saltarla, impericia.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.		X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			
Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.			X		X		X	X				X			
Explosiones : Rotura de conducciones gas enterradas.	X					X	X			X	X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Por instalación junto a cortes del terreno sin protección.	X				X		X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Teléfono alámbrico de seguridad contra las interferencias								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Patologías no traumáticas : Estrés.	X						X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Teléfono inalámbrico.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Agosto de 2020	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Patologías no traumáticas : Estrés.	X						X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Toma de tierra normalizada general de la obra.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel :	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel :	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.		X		X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Transformador de seguridad a 24 voltios. (1500 W.)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Exposición a contactos eléctricos : Electrocución por manipulación de características.	X			X	X	X	X			X	X				
Incendios : Por mal utilización o por conexión errónea.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Valla de PVC para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Atrapamiento por o entre objetos :		X			X		X	X				X					
Con cortes por los componentes.		X			X		X	X				X					
Sobreesfuerzos :	X				X		X	X				X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Viseras chapa metálica sobre perfilera apoyada sobre estruc. hormigón o metálicas.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Montaje de los anclajes metálicos.	X				X		X		X				X		
Por trabajar al borde de: forjados, balcones, aleros, estructuras de OC.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : tropezar mangueras por el suelo.	X				X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.	X				X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).		X			X		X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X		X			X			
De miembros del cuerpo.	X				X		X		X			X			
Por montaje o desmontaje de componentes.	X				X		X		X			X			
Por piezas pesadas en fase de soldadura.	X				X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X			
Por el manejo o guía de objetos pesados.		X			X		X	X				X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Circuito mal cerrado, tierra mal conectada, bornas sin protección, cables lacerados o rotos.		X		X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Intoxicación por inhalación de vapores metálicos.		X			X		X	X					X		
Por radiaciones luminosas (ceguera).		X			X		X		X				X		
Incendios : Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X	X				X			
Con cortes por los componentes.		X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : .	X				X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Visera de madera sobre perfilera apoyada en estruc. de hormigón o metálicas.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado			Probabilidad del suceso			Prevención decidida		Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Montaje de los anclajes metálicos.	X			X	X	X	X		X			X			
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo o guía de tablon, montaje de tablas y clavazón.	X				X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).		X			X		X		X			X			
Por montaje o desmontaje de componentes.	X				X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.		X			X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Visera modular de acceso a obra; sujeción techo.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X				X		
Caminar al borde de la losa.		X		X	X	X	X		X				X		
Desde la escalera de tijera.		X			X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X	X	X	X				X			
Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : De dedos.		X			X	X	X		X				X		
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : Calor.	X				X	X			X		X				
Frío.	X				X	X			X		X				
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.	X			X	X	X			X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Visera modular de acceso a obra; sujeción suelo.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X				X		
Caminar al borde de la losa.		X		X	X	X	X		X				X		
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X	X	X	X				X			
Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X				X			
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X		X	X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X	X	X	X				X			
Sobreesfuerzos : Guía de piezas pesadas en suspensión.			X		X	X	X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : Calor.	X				X		X		X		X				
Frío.	X				X		X		X		X				
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.	X			X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Viseras ligeras de retención de pequeños objetos.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Montaje de los anclajes metálicos.	X			X	X	X	X		X			X			
Por trabajar al borde de: forjados, balcones, aleros, estructuras de OC.	X			X	X	X	X		X			X			
Proyección de fragmentos o particulas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X		X			X			
De miembros del cuerpo.	X				X		X		X			X			
Por piezas pesadas en fase de soldadura.	X				X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X			
Por el manejo o guía de objetos pesados.		X			X		X	X				X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Circuito mal cerrado, tierra mal conectada, bornas sin protección, cables lacerados o rotos.		X		X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Intoxicación por inhalación de vapores metálicos.		X			X		X	X					X		
Por radiaciones luminosas (ceguera).		X			X		X		X				X		
Incendios : Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva:

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Viseras de madera apoyadas sobre estructuras de hormigón o metálicas.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada			
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Montaje de los anclajes metálicos.	X			X	X	X	X		X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo o guía de tablonos, montaje de tablas y clavazón.	X				X		X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).		X			X		X		X			X					
Por montaje o desmontaje de componentes.	X				X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.		X			X		X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.		X		X	X	X	X		X		X						
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protección colectiva:																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo																	

2.1.10. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE INCENDIOS DE LA OBRA

El proyecto para el CENTRO DE SALUD DE ENSANCHE DE VALLECAS II prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Esta obra está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, comburentes y combustibles como tales, o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a los riesgos por "vicios adquiridos" en la realización de los trabajos, o también, a causas fortuitas. Por ello, en el pliego de condiciones particulares, se dan las normas a cumplir para evitar los incendios durante la realización de la obra.

- ☐ Las hogueras de obra.
- ☐ La madera.
- ☐ El desorden de la obra.
- ☐ La suciedad de la obra.
- ☐ El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- ☐ La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
- ☐ El poliestireno expandido.
- ☐ El PVC
- ☐ Pinturas.
- ☐ Barnices.
- ☐ Disolventes.
- ☐ Desencofrantes.
- ☐ Productos bituminosos.
- ☐ Las lamparillas de fundido.
- ☐ La soldadura eléctrica
- ☐ La soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.
- ☐ Los explosivos.

*. *Cinta transportadora fija (grandes cintas).*

*. *Cinta transportadora móvil.*

*. *Dragalina, central de mezcla de áridos.*

*. *Máquinas de aterrajar.*

*. *Planta de machaqueo de áridos.*

2.1.11. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE RIESGO HIGIÉNICOS DE LA OBRA

El contratista, realizará a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, mediante la colaboración con su servicio de prevención, con el fin de detectar, medir y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- ☐ Riqueza de oxígeno en las excavaciones subterráneas.
- ☐ Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles o en mina.
- ☐ Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- ☐ Presencia de gases metálicos durante la ejecución de las soldaduras.
- ☐ Posibles daños a ocasionar por la utilización de productos de limpieza de paramentos.
- ☐ Posibles daños a ocasionar por la aplicación de productos de aislamiento o de sellado.
- ☐ Nivel de presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- ☐ Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializados, manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y a la Dirección Facultativa de la misma, para la toma de las decisiones que hubiese lugar. El pliego de condiciones particulares, recoge los procedimientos a seguir.

3.1. ANEXO 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIOES

En el apartado anterior, se ha analizado y compuesto los riesgos para los previsibles trabajos posteriores sobre lo construido o bien ha creado una obligación empresarial al respecto. En este apartado se define, la prevención decidida; para ello hemos sugerido a la propiedad seguir los pasos que le indicamos a continuación:

1. Se resolverán todos los riesgos previstos mediante protección colectiva adaptada a su construcción concreta. Se utilizará para ello los listados que le serán suministrados.
2. El resto de riesgos, se solucionarán con protección individual. Se utilizará para ello los listados que le serán suministrados.
3. Por idéntico procedimiento al seguido hasta ahora, se componen las protecciones colectivas y se definen los equipos de protección individual en forma de listado, en la memoria, y cuyas características técnicas oportunas se desarrollan en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26	SEGURIDAD Y SALUD							
26.01	INSTALACIONES DE BIENESTAR							
26.01.01	ACOMETIDAS CASETAS							
26.01.01.01	m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm ² Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.	1	100,00			100,00		
						100,00	39,59	3.959,00
26.01.01.02	u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1				1,00		
						1,00	340,25	340,25
26.01.01.03	u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN ZANJA Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe-campana, con junta de goma de 20 cm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00		
						1,00	549,19	549,19
TOTAL 26.01.01								4.848,44
26.01.02	CASSETAS							
26.01.02.01	mes ALQUILER CASETA ASEO 1,84 m ² Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	24	1,00			24,00		
						24,00	126,50	3.036,00
26.01.02.02	mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m ² Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m ² . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablero lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	24				24,00		
						24,00	203,81	4.891,44

3.2. ANEXO 3: VALORACION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.01.02.03	mes ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	24	1,00			24,00		
						24,00	159,29	3.822,96
26.01.02.04	mes ALQUILER CASETA VESTUARIO 19,40 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos retretes, dos placas de ducha, dos urinarios, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	24	4,00			96,00		
						96,00	268,33	25.759,68
TOTAL 26.01.02.....								37.510,08
26.01.03	MOBILIARIO CASETAS							
26.01.03.01	u PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	40				40,00		
						40,00	6,71	268,40
26.01.03.02	u PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).	4				4,00		
						4,00	9,14	36,56
26.01.03.03	u JABONERA INDUSTRIAL 1 l Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	4				4,00		
						4,00	34,37	137,48
26.01.03.04	u DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).	4				4,00		
						4,00	8,26	33,04
26.01.03.05	u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).	40				40,00		
						40,00	30,11	1.204,40
26.01.03.06	u MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).	1				1,00		
						1,00	57,39	57,39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.01.03.07	u BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).	2				2,00		
						2,00	32,96	65,92
26.01.03.08	u DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	4				4,00		
						4,00	5,82	23,28
26.01.03.09	u BOTIQUIN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2				2,00		
						2,00	70,27	140,54
26.01.03.10	u REPOSICIÓN BOTIQUIN Reposición de material de botiquín de urgencia.	20				20,00		
						20,00	17,29	345,80
26.01.03.11	u CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones con estructura de alta resistencia, en tela de nailon plastificada y en color naranja. Resistencia de 160 Kg y peso propio de 5 Kg (amortizable en 10 usos). Incluso funda de transporte.	1				1,00		
						1,00	11,30	11,30
26.01.03.12	u CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1000 W Convector eléctrico mural de 1000 W instalado (amortizable en 5 usos).	10				10,00		
						10,00	6,64	66,40
26.01.03.13	u ARMARIO PARA EPIS MEDIANO Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm.	2				2,00		
						2,00	25,44	50,88
TOTAL 26.01.03.....								2.441,39
TOTAL 26.01.....								44.799,91

26.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

26.02.01 BARANDILLAS, VALLADOS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO

26.02.01.01	m BARANDILLA GUARDACUERPOS METÁLICOS (TUBO 50 mm). EMBEBIDO FORJADO Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,50 m (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas en el forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo, y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	3	250,00			750,00		
						750,00	9,15	6.862,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.02.01.02	m QUITAMIEDOS PUNTALES Y RED POLIAMIDA Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de poliamida de paso 10x10 cm enudada con cuerda de D=3 mm (amortizable en 3 usos), ganchos al forjado cada 50 cm arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1	300,00			300,00		
						300,00	7,55	2.265,00
26.02.01.03	m BARANDILLA ESCALERA GUARDACUERPOS METÁLICO (MADERA). APRIETE A FORJADO Barandilla de protección de escaleras, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	4	50,00			200,00		
						200,00	10,00	2.000,00
26.02.01.04	m BARANDILLA PROTECCIÓN HUECOS VERTICALES Barandilla protección de 1,00 m de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5 cm, según norma UNE-EN 13374, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	10	5,00			50,00		
						50,00	7,20	360,00
26.02.01.05	m BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm y estaquillas de madera de D=8 cm hincadas en el terreno cada 1,00 m (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1	200,00			200,00		
						200,00	8,14	1.628,00
26.02.01.06	m VALLA ENREJADO GALVANIZADO/PLIEGUES Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de malla de D=5 mm de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
	Perímetro obra	1	300,00			300,00		
						300,00	4,95	1.485,00
26.02.01.07	u VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
		50				50,00		
						50,00	8,47	423,50
26.02.01.08	u PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
		2				2,00		
						2,00	48,67	97,34
26.02.01.09	u PUERTA CAMIÓN CHAPA 4,00x2,00 m Puerta de acceso de vehículos de chapa galvanizada de 4,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.							
		2				2,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						2,00	171,47	342,94
	TOTAL 26.02.01							15.464,28
26.02.02	PROTECCIÓN ELÉCTRICA, INCENDIOS							
26.02.02.01	u CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 20 kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A, un interruptor automático diferencial de 4x40 A 300 mA, dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T, y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	3				3,00		
						3,00	220,40	661,20
26.02.02.02	u CUADRO DE OBRA 100 A MODELO 16 Cuadro de obra trifásico 100 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x100 A, 3 diferenciales de 2x25 A 30 mA, 4x63 A 30 mA, 4x63 A 30 mA, respectivamente, 8 MT por base, tres de 2x16 A, tres de 4x16 A, y dos de 4x32 A, incluyendo cableado, rótulos de identificación, 8 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002), R.D. 614/2001 y UNE-EN 61439-4:2013.	1				1,00		
						1,00	754,72	754,72
26.02.02.03	u TOMA DE TIERRA R80 Ohm R=100 Ohm Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=100 Ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. Según ITC-BT-18 y MIE-BT-039 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	4				4,00		
						4,00	154,76	619,04
26.02.02.04	u EXTINTOR POLVO ABC 3 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	5				5,00		
						5,00	38,64	193,20
26.02.02.05	u EXTINTOR CO2 2 kg ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	5				5,00		
						5,00	90,38	451,90
	TOTAL 26.02.02							2.680,06
26.02.03	MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS DE PROTECCIÓN							
26.02.03.01	u PLATAFORMA VOLADA DESCARGA CON TRAMPILLA Plataforma metálica portátil con trampilla basculante para descarga de materiales en planta con barandillas y compuertas de seguridad de 1,80x1,56 m de chapa lagrimada, apilable y plegable (amortizable en 20 usos), fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos (amortizable en 10 usos), instalada incluido desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	3				3,00		
						3,00	48,83	146,49

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.02.03.02	m RED SEGURIDAD TIPO HORCA 1ª PLANTA Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 10x10 cm de paso, ennudada con cuerda de D=3 mm en módulos de 10x5 m incluso pescante metálico tipo horca de 7,50x2,00 m en tubo de 80x40x1,5 mm colocados cada 4,50 m, soporte mordaza (amortizable en 20 usos), anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos), según UNE-EN 1263, incluso colocación y desmontaje en primera puesta. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2	200,00			400,00		
						400,00	17,26	6.904,00
26.02.03.03	m RED VERTICAL PERÍMETRO FORJADO Red vertical de poliamida de hilo D=3 mm y malla de 70x70 mm, de 5 m de altura colocada en todo el perímetro del forjado y fijado con ganchos cada 50 cm, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 10 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	3	200,00			600,00		
						600,00	6,40	3.840,00
TOTAL 26.02.03.....								10.890,49
26.02.04	VARIOS							
26.02.04.01	m BAJANTE DE ESCOMBROS GOMA Bajante de escombros de goma de D=51-38 cm amortizable en 5 usos, incluido p.p. de bocas de vertido metálicas (amortizable en 10 usos), arandelas de sujeción y puntales de acodamiento, colocación y desmontaje.	3	10,00			30,00		
						30,00	77,54	2.326,20
26.02.04.02	u TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.	1.000				1.000,00		
						1.000,00	0,04	40,00
26.02.04.03	u TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 cm Tapa provisional para huecos de 65x65 cm, arquetas o similares, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos).	20				20,00		
						20,00	9,18	183,60
TOTAL 26.02.04.....								2.549,80
TOTAL 26.02.....								31.584,63
26.03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL							
26.03.01	E.P.I. PARA LA CABEZA							
26.03.01.01	u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	50				50,00		
						50,00	9,58	479,00
26.03.01.02	u CASCO + PROTECTOR DE OÍDOS Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	50				50,00		
						50,00	6,39	319,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.03.01.03	u CASCO SEGURIDAD DIELECTRICO Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas (amortizable en 5 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00		
						5,00	3,78	18,90
26.03.01.04	u PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10				10,00		
						10,00	3,23	32,30
26.03.01.05	u GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	50				50,00		
						50,00	2,85	142,50
26.03.01.06	u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	50				50,00		
						50,00	5,81	290,50
26.03.01.07	u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	500				500,00		
						500,00	1,72	860,00
26.03.01.08	u MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	1.000				1.000,00		
						1.000,00	1,48	1.480,00
26.03.01.09	u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	20				20,00		
						20,00	3,87	77,40
26.03.01.10	u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	40				40,00		
						40,00	0,43	17,20
TOTAL 26.03.01								3.717,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.03.02	E.P.I. PARA EL CUERPO							
26.03.02.01	u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10				10,00		
						10,00	4,10	41,00
26.03.02.02	u MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	50				50,00		
						50,00	16,48	824,00
26.03.02.03	u TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	50				50,00		
						50,00	9,21	460,50
26.03.02.04	u ABRIGO PARA EL FRÍO Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 342, UNE-EN 14058, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	30				30,00		
						30,00	11,06	331,80
26.03.02.05	u CHAQUETÓN DE NEOPRENO Chaquetón de neopreno reflectante (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 342, UNE-EN 14058, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00		
						5,00	52,84	264,20
26.03.02.06	u MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00		
						5,00	3,13	15,65
26.03.02.07	u PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	50				50,00		
						50,00	3,75	187,50
26.03.02.08	u CINTURÓN REFLECTANTE Cinturón reflectante (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	50				50,00		
						50,00	1,62	81,00
26.03.02.09	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	100				100,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						100,00	2,94	294,00
	TOTAL 26.03.02							2.499,65
26.03.03	E.P.I. PARA LAS MANOS							
26.03.03.01	u PAR GUANTES LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	50				50,00		
						50,00	13,73	686,50
26.03.03.02	u PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	200				200,00		
						200,00	8,83	1.766,00
26.03.03.03	u PAR GUANTES PIEL VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	60				60,00		
						60,00	12,44	746,40
26.03.03.04	u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	50				50,00		
						50,00	15,84	792,00
26.03.03.05	u PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10				10,00		
						10,00	9,39	93,90
26.03.03.06	u BRAZALETE REFLECTANTE Brazaletes reflectante (amortizable en 1 uso). Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	200				200,00		
						200,00	3,15	630,00
	TOTAL 26.03.03							4.714,80
26.03.04	E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS							
26.03.04.01	u PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	30				30,00		
						30,00	28,52	855,60
26.03.04.02	u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	50				50,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						50,00	26,81	1.340,50
26.03.04.03	u PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10				10,00		
						10,00	15,14	151,40
26.03.04.04	u PAR DE RODILLERAS Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 14404, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	30				30,00		
						30,00	14,15	424,50
TOTAL 26.03.04.....								2.772,00
26.03.05	E.P.I. ANTICAIDAS							
26.03.05.01	u ARNÉS AMARRE DORSAL + CINTA SUBGLÚTEA Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	20				20,00		
						20,00	22,93	458,60
26.03.05.02	u ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL +CINTURÓN Arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, regulación en piernas y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	20				20,00		
						20,00	130,74	2.614,80
26.03.05.03	u ESLINGA 12 mm 1,00 m 2 MOSQUETONES Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 1,00 m de longitud, con dos mosquetones de 17 mm de apertura (amortizable en 4 usos). Según UNE-EN 354, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	30				30,00		
						30,00	17,02	510,60
26.03.05.04	u CUERDA 12 mm 2,00 m MOSQUETONES+GANCHO Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 2,00 m de longitud con un mosquetón de 17 mm de apertura y un gancho de 60 mm de apertura (amortizable en 4 usos). Según UNE-EN 355, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	20				20,00		
						20,00	96,93	1.938,60
26.03.05.05	u EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Equipo completo para trabajos en vertical y en fachadas, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2,00 m con lazada, incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	20				20,00		
						20,00	122,86	2.457,20
TOTAL 26.03.05.....								7.979,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL 26.03								21.683,55
26.04	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD							
26.04.01	u COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						
		24					24,00	
							24,00	3.309,36
26.04.02	u COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN	Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.						
		24					24,00	
							24,00	3.515,52
26.04.03	u COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.						
		24					24,00	
							24,00	3.296,16
26.04.04	u COSTE MENSUAL FORMACIÓN SEGURIDAD HIGIENE	Coste mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
		24					24,00	
							24,00	2.008,56
26.04.05	u RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						
		50					50,00	
							50,00	3.862,50
TOTAL 26.04								15.992,10
26.05	SEÑALIZACIÓN							
26.05.01	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.						
		1	1.000,00				1.000,00	
							1.000,00	1.120,00
26.05.02	u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.						
		20					20,00	
							20,00	3,67
26.05.03	u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.						
		20					20,00	
							20,00	7,54
								150,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.05.04	u BASE COLUMNA PORTA CADENAS Columna porta cadenas en material plástico, de altura 90 cm con base predispuesta para colocación de peso.							
		4				4,00		
						4,00	8,89	35,56
26.05.05	m CADENA POLIETILENO PARA COLUMNAS Cadena de polietileno de espesor 5,5 mm y longitud 5 m en saco, más dos eslabones de unión.							
		4	4,00			16,00		
						16,00	6,63	106,08
26.05.06	u CARTEL PVC 220x300 mm OBLIGACIÓN/PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
		5				5,00		
						5,00	5,03	25,15
26.05.07	u CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR BOCA INCENDIO Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
		4				4,00		
						4,00	10,32	41,28
26.05.08	u SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm SOBRE TRIPODE Señal de seguridad triangular de L=90 cm con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
		5				5,00		
						5,00	23,93	119,65
26.05.09	u SEÑAL STOP RA-1 D=60 cm SOBRE TRIPODE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm, normalizada, con trípode tubular (amortizable en cinco usos), incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
		5				5,00		
						5,00	22,88	114,40
26.05.10	u SEÑAL CIRCULAR RA-1 D=60 cm SOBRE TRIPODE Señal de seguridad circular de D=60 cm con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
		5				5,00		
						5,00	21,84	109,20
26.05.11	u PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBLIGATORIA Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en dos usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
		10				10,00		
						10,00	9,17	91,70
26.05.12	u BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango (amortizable en dos usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.							
		10				10,00		
						10,00	3,46	34,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.05.13	u PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4				4,00		
						4,00	42,94	171,76
26.05.14	u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	20				20,00		
						20,00	6,77	135,40
TOTAL 26.05.....								2.328,98
TOTAL CAPITULO 26.....								116.389,17
TOTAL.....								116.389,17

ANEJO 21.2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE CONDICIONES

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 21.2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE CONDICIONES..... 1

Identificación de la obra	6
Documentos que definen el estudio de seguridad y salud	6
Compatibilidad y relación entre dichos documentos	6
Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción	6
Relación con el promotor y el proyectista	8
Propuestas técnicas y organizativas realizadas en la fase de proyecto para la mejora de las condiciones de seguridad y salud durante la ejecución, uso y mantenimiento de la obra.....	8
Objetivos	10
1.1. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	12
Condiciones generales	12
1.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	14
1.3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	14
Condiciones generales	14
Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos	15
1.4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA	15
Señalización vial	15
Señalización de riesgos en el trabajo	16
1.5. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS	16
1.6. SISTEMA QUE SE APLICARÁ PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	17
1.7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA	19
Legislación aplicable a los delegados de prevención	19
Legislación aplicable al comité de seguridad y salud	20
Legislación aplicable a los servicios de prevención	20

1.8. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA 20

Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos..... 20

Acometidas..... 21

1.9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA 22

Extintores de incendios..... 22

Mantenimiento de los extintores de incendios..... 23

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios..... 23

1.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES 24

Cronograma formativo..... 24

1.11. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 25

1.12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 25

Acciones a seguir..... 25

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados..... 27

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral..... 27

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral..... 27

Maletín botiquín de primeros auxilios..... 27

1.13. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE OBRA 28

1.14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 28

1.15. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN 29

Cuadrilla de seguridad..... 29

Encargado de seguridad y salud..... 29

Coordinador de maniobras de manipulación e izado de cargas por medio mecánicos..... 30

Técnico de seguridad..... 31

1.16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN	32
1.17. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA	32
1.18. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	34
<u>Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997</u>	<u>34</u>
<u>Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud.....</u>	<u>36</u>
<u>Obligaciones legales de los trabajadores autónomos</u>	<u>40</u>
1.19. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	43
1.20. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD	43
<u>Mediciones</u>	<u>43</u>
<u>Valoraciones económicas</u>	<u>43</u>
1.21. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS	44
1.22. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS	45
1.23. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	45
1.24. CLAUSULAS PENALIZADORAS	46
<u>Rescisión del contrato</u>	<u>46</u>
1.24.1. CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS	46
<u>Empresas subcontratistas</u>	<u>46</u>
<u>Trabajadores autónomos.....</u>	<u>47</u>

1.25. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS	47
1.26. AVISO PREVIO	48
1.27. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA	48
2.1. ANEXO 1: CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS	49
2.1.1. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES	49
2.1.2. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS	115
5.1. ANEXO 2: PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS	155
5.1.1. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLADIFICADOS POR ACTIVIDADES DE OBRA	155
5.1.2. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLADIFICADOS POR ACTIVIDADES DE OBRA	413
5.1.3. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA	501
5.1.4. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA	586
5.1.5. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LAS INSTALACIONES DE LA OBRA	736
5.1.6. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	778
6.1. ANEXO 3: CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES Y NORMAS DE PREVENCIÓN	874

Identificación de la obra

La elaboración de este estudio de seguridad integrado en el proyecto de ejecución de la obra de Construcción del Edificio para el CENTRO DE SALUD ENSANCHE VALLECAS II, a la UTE Remedios Fdez-Carrión García, Carlos Cano Fdez-Carrion y Javier García Fdez-Carrión -, se ha ido elaborando al mismo tiempo que el proyecto Proyecto Básico y de Ejecución y en coherencia con su contenido.

Al habersele encargado la elaboración del estudio de seguridad y salud, durante la redacción del proyecto, recibe para la realización del trabajo un ejemplar concluido del proyecto de obra en su versión Proyecto Básico y de Ejecución. En consecuencia, se comunica que se ha realizado coordinadamente con el proyecto y que la eficacia preventiva alcanzada por el mismo, no ha de tener comprometida su efectividad.

Documentos que definen el estudio de seguridad y salud

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: Memoria. Pliego de condiciones particulares. Medición desglosada. Medición totalizada. Cuadro de precios descompuestos. Presupuesto. Planos. Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución del Edificio.

Compatibilidad y relación entre dichos documentos

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, forma parte del proyecto de ejecución de la obra y que debe llevarse a la práctica mediante el plan de seguridad y salud en el trabajo que elaborará el Contratista, y en el que deben analizar desarrollar y complementar en su caso, las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

Promotor

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, Dirección facultativa, coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra, y contratista o contratistas en su caso.

Proyectista

Elabora el proyecto a construir conteniendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran, para que la obra pueda ser ejecutada.

Contratista

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto conteniendo el estudio de seguridad y salud.

Subcontratista

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

Dirección facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1.627/1997, con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1.627/1997, con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán durante la ejecución material de la obra.

Para conseguir la eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

- Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.
- Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan, se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigir las con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.
- Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).
- Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

Relación con el promotor y el proyectista

Intervención en la toma de decisiones de organización o planificación ha sido continua y realizada en colaboración con el proyectista.

Propuestas técnicas y organizativas realizadas en la fase de proyecto para la mejora de las condiciones de seguridad y salud durante la ejecución, uso y mantenimiento de la obra

Las propuestas se clasifican en soluciones constructivas y propuestas organizativas.

Se agruparán en los bloques que se relacionan a continuación:

Edificios:

Cimentaciones y estructura

Cerramientos verticales fijos

Cerramientos verticales practicables

Cubierta

Divisiones interiores

Acabados interiores

Instalaciones de saneamiento

Instalaciones de agua, electricidad, sonido, imagen y telecomunicaciones

Chimeneas y conductos verticales de ventilación

Aparatos elevadores

Climatización

Instalaciones de protección

Depósitos de combustible

Instalaciones técnicas en la cubierta

Elementos exteriores (canalones, bajantes, barandillas, rótulos, mástiles, toldos, marquesinas, escaleras de emergencia, etc.)

Acondicionamiento exterior (muros, taludes, pavimentos, jardines, escaleras, estanques, aparcamientos, verjas, puertas, recogida de aguas, etc.)

Infraestructuras

Elementos estructurales (muros, pilas, pilastras, bóvedas, vigas, tableros, arcos, presas, pantallas, etc.)

Muros, taludes, pedraplenes y escolleras

Galerías de servicios y pozos

Evacuación de aguas pluviales y drenajes

Compuertas y esclusas

Barandillas, protecciones de seguridad, pantallas acústicas

Pavimentos

Elementos de iluminación, información electrónica y acústica, etc.

Jardinería

Señalización vertical

Señalización horizontal

Vallas de delimitación

Mobiliario urbano

Intervención en la toma de decisiones sobre las fases de trabajo o de planificación:

Las reuniones se han realizado con el equipo proyectista y todos los colaboradores de este proyecto

El proyecto Sí aporta la planificación de la ejecución de los trabajos.

Propuestas del coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto o del autor del estudio de s+s para evitar incompatibilidades o riesgos de trabajos simultáneos o sucesivos:

No es necesario, dado que la coordinación S+S, ha sido continua.

Durante la elaboración del proyecto Sí se ha tenido en cuenta el número necesario de trabajadores para conseguir el plazo de obra fijado.

Perfil técnico necesario del contratista

Tener la calificación para poder realizar obras de promoción pública de perfil similar a la presente, o definición equivalente.

Condiciones generales para la organización de la obra

Los diferentes subcontratistas, respetarán la organización de obra de este estudio de S+S, a la hora de proponer sus soluciones consecuencia de la tecnología que proponga.

Condiciones para la organización de la obra sobre equipos, medios auxiliares, maquinaria

Cumplir con la normativa que les sea aplicable en el momento de la adjudicación de esta obra.

Condiciones en cuanto a mandos intermedios

Demostrar mediante 'currículum vitae' su capacitación profesional.

Condiciones en cuanto a cualificación, o capacitación de los trabajadores

Demostrar experiencia en los trabajos que les van a ser asignados, así como todas aquellas exigencias legales y técnicas de la legislación vigente.

Condiciones para la organización de la obra en cuanto al montaje de los andamios

Cumplir con el manual de montaje de la marca comercial aprobada para esta obra.

Condiciones para poder acceder a al subcontratación

Certificación escrita dada por el Contratista, de ser especialista en los trabajos; referencias de los trabajos realizado. Ser aprobada o por el Coordinados S+S de ejecución y la Dirección Facultativa.

Número máximo de grados en la cadena de subcontratación que se admiten

La obra será contratada y desarrollada en procedimiento concursal por Licitación Pública, a través de la GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCION PRIMARIA DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD.

Sanciones para los subcontratistas en caso de no penalizar conductas peligrosas de sus trabajadores

1º aviso verbal; 2º aviso escrito; ante la desobediencia, expulsión de la obra.

Objetivos

Este pliego de condiciones particulares, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1. Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
2. Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
3. Exponer los procedimientos de seguridad y salud en el trabajo de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellos que son propios de su sistema de construcción para esta obra.
4. Definir la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
5. Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
6. Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
7. Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
8. Propiciar un determinado programa formativo e informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

1.1. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Condiciones generales

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, para la obra de Construcción del Edificio del CENTRO DE SALUD, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que, en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1. Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
2. La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificarla con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
3. Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
4. Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
5. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
6. Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.
7. Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
8. El Contratista, queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministra incluido en los documentos técnicos citados.

9. Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

10. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

11. El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la Gerencia asistencial de atención primaria de la consejería de sanidad, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

12. El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

13. El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada, que fallen por cualquier causa. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y a la Dirección Facultativa.

1.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, dentro de los anexos 1 y 2 a este pliego de condiciones particulares se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y los procedimientos de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

Ver Anexo 1 Condiciones técnicas de las protecciones colectivas.

Ver Anexo 2 Procedimientos de seguridad y salud de las protecciones colectivas.

1.3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Condiciones generales

Se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su utilización. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1. Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
2. Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su utilización durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
3. los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos

1. Los equipos de protección individual en uso que estén deteriorados o rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
2. Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.
3. La variación con respecto al número previsto de contratación ha quedado justificada en los cálculos de la planificación de la ejecución realizados en la memoria de este plan de seguridad y salud, según el siguiente desglose expresado a continuación.

Ver Anexo 1

1.4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Señalización vial

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

- **Descripción técnica**

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" - Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

1.5. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo de la Seguridad Social o por otras empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la ejecución de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de vocería.
- Presencia de amianto.
- Presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
- Productos de limpieza de fachadas.

- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados, manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

1.6. SISTEMA QUE SE APLICARÁ PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
6. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
7. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

3º Respecto a otros asuntos:

1. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
2. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
3. El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

1.7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN

Ley 31/1995, de 8 de Noviembre; BOE N° 269 de 10 de Noviembre	De Prevención de Riesgos Laborales.
RD. 39/1997, de 17 de Enero; BOE. N° 27 de 31 de Enero	Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
	Capítulos vigentes de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, vidrio y cerámica de Agosto de 1970
RD. 485/1997, de 14 de Abril; BOE. N° 97 de 23 de Abril	Sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el Trabajo.
RD. 486/1997, de 14 de Abril; BOE. N° 97 de 23 de Abril	Por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
RD. 487/1997, de 14 de Abril; BOE. N° 97 de 23 de Abril	Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
RD. 488/1997, de 14 de Abril; BOE. N° 97 de 23 de Abril	Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluyen pantallas de visualización.
Orden de 22 de abril de 1997 BOE. N° 98 de 24 de Abril	Funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
RD. 664/1997, de 12 de Mayo; BOE. N° 124, de 24 de Mayo	Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
RD. 665/1997, de 12 de Mayo; BOE. N° 124 de 24 de Mayo	Sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
RD. 773/1997, de 30 de Mayo BOE. N° 140 de 12 de Junio	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
RD. 1215/1997, de 18 de Julio; BOE. N° 188 de 7 de Agosto	Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
RD. 1627/1997, de 24 de Octubre; BOE. N° 256, de 25 de Octubre	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Ley 39/1999, BOE de 6 de Noviembre de 1999	Ordenación de la Edificación.
RD. 614/2001, de 8 de Junio	Sobre disposiciones mínimas para protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Código de la Circulación, 1934	Regulación del Tránsito Rodado.
(Reglamento de Circulación (1992),	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995.	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990).	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997).	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley 19/2001, de 19 de diciembre	De reforma del texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (RDL 339/1990, de 2/03)

Legislación aplicable a los delegados de prevención

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en:

Artículo 36 Competencias y facultades de los Delegados de prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: 33; apartado 2 del Artículo 38; apartado 4 del Artículo 22; Artículos 18, 23 y 40; apartado 3 del Artículo 21.

Artículo 37 Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: letras a) y c) del número 2 del artículo 36 de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 2 del Artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional debido respeto de las informaciones a que tuvieren acceso como consecuencia de su actuación en la empresa.

Legislación aplicable al comité de seguridad y salud

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.

Legislación aplicable a los servicios de prevención

Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

1.8. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Materiales

Dispuestos según el detalle de los planos de este estudio de seguridad y salud.

1. Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento "Portland".
2. Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.
3. Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

Instalaciones

1. Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".
2. De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

Acometidas

Teniendo en cuenta que la construcción se realiza en un lugar poblado, con los servicios urbanos de acometidas de agua potable y desagües, así como electricidad, la solución prevista es: los desagües se realizarán a las acometidas existentes.

1.9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1. Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
2. El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
3. se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96
4. En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los planos. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

Extintores de incendios

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En el Anexo 1 características técnicas, quedan definidas todas sus características técnicas.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y en todos los talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio:

- *. Cinta transportadora fija (grandes cintas).
- *. Cinta transportadora móvil.
- *. Dragalina, central de mezcla de áridos.
- *. Máquinas de aterrajear.
- *. Planta de machaqueo de áridos.

Está prevista, además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y re timbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1. Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
2. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
3. Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.
 Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
 Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
 Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
 Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

1.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

Cronograma formativo

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de seguridad y salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

1. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.
2. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
3. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo:

1. El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".
2. El plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

1.11. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo: Informe inmediato de la situación; Parte de incidencias diario; Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados N° 2° y 3° del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

1.12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Acciones a seguir

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la

inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	Hospital General Virgen de la Torre
Dirección:	Puerto de Lumbresas , 5
Teléfono de ambulancias:	092
Teléfono de urgencias:	112
Teléfono de información hospitalaria:	91 1918000

- El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

1.13. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE OBRA

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

1.14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.
 Identificación del Contratista.
 Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
 Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
 Oficio o empleo que desempeña.
 Categoría profesional.
 Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
 Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
 Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

1.15. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

Cuadrilla de seguridad

Estará formada por un oficial y dos peones. El Contratista, queda obligado a la formación de estas personas en los procedimientos de trabajo seguro que se incluyen dentro del plan que origine este estudio de seguridad y salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes, al incorporar la información y formación que hace viable el conseguir aplicar en la obra, los Principios de Prevención del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y resto de la normativa de desarrollo.

Encargado de seguridad y salud

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista de la obra, con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este estudio de seguridad y salud.

El Contratista, queda obligado a la formación de esta persona en los procedimientos de trabajo seguro que se incluyen dentro del plan que origine este estudio de seguridad y salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes, al incorporar la información y formación que hace viable el conseguir aplicar en la obra, los Principios de Prevención del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones al Contratista adjudicatario, de la existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas: de la Construcción Vidrio y Cerámica y en la General de seguridad y salud en el Trabajo, este puesto de trabajo se denominará: Encargado de Seguridad.

Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad:

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del plan de seguridad y salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de seguridad y salud.

Funciones del Encargado de Seguridad en la obra:

Se considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de seguridad y salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra.

Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad:

1. Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2. Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de seguridad y salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
4. Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud.
5. Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
6. Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.
7. Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y salud, para la jefatura de obra.
8. Se incorporará como vocal, al Comité de seguridad y salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso, con voz pero sin voto, si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

Coordinador de maniobras de manipulación e izado de cargas por medio mecánicos

Será un trabajador formado por el contratista o por otro empresario en su caso, para ejercer la coordinación de la realización de este tipo de maniobras.

El contratista o subcontratista en su caso, demostrarán ante la Dirección Facultativa de esta obra, la formación y destreza necesarias para desempeñar esta tarea.

En cualquier caso sabrá:

- Distinguir entre los diversos tipos de eslingas o estrobos utilizables, la más adecuada para realizar la suspensión de cada carga al gancho de grúa.
- Si los ganchos a utilizar resisten las cargas que van a soportar.
- Dar las órdenes de maniobra mediante gestos universales.
- Utilizar en su caso, teléfonos alámbricos o inalámbricos para transmitir sus ordenes de maniobra.
- La capacidad de carga de las grúas utilizables, en cada una de las posiciones que requiera la maniobra.
- Si la carga a transportar es necesario o no, que sea controlada por una cuerda de seguridad.

Técnico de seguridad

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Técnico de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra, con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este estudio de seguridad y salud.

Perfil del puesto de trabajo de Técnico de Seguridad:

Universitario de rama técnica del sector construcción, máster en prevención de riesgos laborales en la especialidad de construcción, con titulación equivalente a Técnico de prevención de nivel superior, según el RD 39/1997 servicios de prevención, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del plan de seguridad y salud.

Con capacidad de dirigir al Encargado de seguridad y salud.

Con capacidad de resolver los problemas preventivos sobre la marcha de la obra en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la misma.

Funciones del Técnico de Seguridad en la obra: Se considera necesaria la presencia continua en la obra de un Técnico de Seguridad y Salud que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de seguridad y salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra.

Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad

1. Seguirá las instrucciones del Contratista y en su caso, del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
2. Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. Dirigirá la Encargado de Seguridad.
4. Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de seguridad y salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
5. Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud en colaboración con el Encargado de Seguridad.
6. Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
7. Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.

8. Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y salud, para la jefatura de obra.
9. Se incorporará como vocal, al Comité de seguridad y salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso, con voz pero sin voto, si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

1.16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

1. Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
2. El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:
 Fecha:
 Actividades que debe desempeñar:
 Nombre del interesado:
 Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.
 Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado.
 Acepto el nombramiento, El interesado.
 Sello y firma del contratista:

Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

1.17. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas

situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Fecha:
Nombre del interesado que queda autorizado:
Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
Lista de máquinas que puede usar:
Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.
Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

1.18. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1997) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

A.(RD. 1.627/1997) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7

B. (RD. 1.627/1997) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

Es decir:

Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra

Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.	Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.
--	--

Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1995 de PRL.

ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.	c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.
---	---	---

ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:

Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.
--	--	--	--

Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:

Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.
---	--	---

ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

C. (RD. 1.627/1997) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

D. (RD. 1.627/1997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

2º (RD. 1.627/1997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

C. (RD. 1.627/1997) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.	
D. (RD. 1.627/1997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1995 de PRL.

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1997 expresa:

3º Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud

1. Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
2. Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
3. Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.
4. Presentar el plan de seguridad y salud en el trabajo al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de la misma, para que pueda elaborar y tramitar el informe oficial preceptivo ante la dependencia de la Administración a la que ha adjudicado esta obra. Realizar cuantos ajustes sean necesarios para que el informe sea favorable

y esperar la aprobación expresa del plan de seguridad y salud otorgada por esa dependencia oficial, sin comenzar la obra antes de que ésta se produzca documentalmente.

4. El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de S+S en el trabajo.

5. Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.

6. En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.

7. Transmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

8. Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

9. Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

10. Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

11. Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”, y cumplir fielmente con lo expresado.
12. informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
13. Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
14. Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
15. Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
16. Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
17. Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
18. Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
19. A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.
20. El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra de Construcción del habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de S+S y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.

21. El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
22. El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.
23. Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula N° 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.
24. La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.
25. Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.
26. Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
27. Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones físicas y físicas del propio trabajador.
28. El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

Obligaciones legales de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1997) Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2º (RD. 1.627/1997) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1997) durante la ejecución de la obra.

3º (RD. 1.627/1997) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

1. Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

2. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.

3. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.

4. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

5. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

6. Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

4º(RD. 1.627/1997). Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadoras de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 d el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:	a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
	c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

2. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.
3. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

5. los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (de este artículo), serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

5º (RD. 1.627/1997) Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (Máquinas y similares).

6º (RD. 1.627/1997) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

7º (RD. 1.627/1997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

8º (RD. 1.627/1997) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

1.19. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Ver el Anexo 3, al Pliego de Condiciones Particulares de seguridad y salud

1.20. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Mediciones

Forma de medición

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m, m², m³, l, Und, y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Valoraciones económicas

Valoraciones

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Relaciones valoradas

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

Se realizará una certificación mensual, que será presentada al Órgano Contratante, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Esta partida a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

Prevención contratada por administración

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

1.21. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo

de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombros en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que, abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombros especiales, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Escombros derramados, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombros sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

Materiales y sustancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

1.22. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

Ver Anexo 2

1.23. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
2. Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos

3. Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
4. Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
5. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
6. El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
7. Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

1.24. CLAUSULAS PENALIZADORAS

Rescisión del contrato

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la Subdirección General de, para que obre en consecuencia.

1.24.1. CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Empresas subcontratistas

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones

que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquéllos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

Trabajadores autónomos

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones síquicas y físicas.

1.25. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa, está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la dirección facultativa y es un miembro legal de la misma en su especialidad.

Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa, en su caso.

Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

1.26. AVISO PREVIO

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.27. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a los trabajos del Comité de Seguridad y Salud de la obra y que está dispuesto a darle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz pero sin voto.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

2.1. ANEXO 1: CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

A continuación, se especifican las protecciones colectivas que se van a utilizar, junto con las normas que hay que aplicar para ello:

2.1.1. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO COMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES

A continuación, se especifican las protecciones colectivas que se van a utilizar, junto con las normas que hay que aplicar para ello:

Alfombra de pates para caminos seguros sobre lugares inclinados

Especificación técnica.

Alfombra con pates de goma o de PVC, para ser extendida sobre superficies inclinadas y permitir caminar con seguridad contra los deslizamientos.

Calidad: El material será nuevo, a estrenar.

Alfombra.

Fabricada con goma o PVC, de 100 cm de anchura y longitud variable, según modelos comercializados para este menester, con pates distanciados a modo de pasarela de marinería, antideslizante por rozamiento contra la superficie de contacto.

Disposición en obra.

Sobre las superficies inclinadas. El plan de seguridad y salud, a lo largo de su puesta en obra y en colaboración con el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos o croquis de ubicación exacta según las solicitudes de prevención que surjan.

Anclajes especiales calculados para cinturones de seguridad

Especificación técnica.

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Especificación técnica.

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad fabricados en acero corrugado doblado en frío y recibidos a la estructura.

Calidad: El material será nuevo, a estrenar.

Anclajes.

Fabricados en acero corrugado de 16 mm., de diámetro, doblado en frío según el diseño de detalle del plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad., recibidos a la estructura.

Disposición en obra.

Según el diseño del plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad.

El plan de seguridad, a lo largo de su puesta en obra, en colaboración con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitudes de prevención que surjan.

Andamio metálico tubular apoyado, (usado como s + s)

Descripción técnica.

Andamio metálico tubular apoyado, marca Peri modelo tipo Craft, utilizado como protección contra el riesgo de caída desde altura; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada. Montado con todos sus componentes de seguridad, siguiendo un proyecto específico de cálculo y montaje firmado por técnico competente.

El modelo del andamio a instalar, lleva incorporada una escalera para evacuaciones de emergencia en cumplimiento del Anexo IV del R.D. 1627/1997, expresamente señalizada para este menester.

Balizamiento lateral de rampas

Especificación técnica.

Balizas tubulares por hincia en terrenos en rampa formadas por: pies derechos tubulares 10 cm, de diámetro, pintados contra la corrosión.

Calidad: Todo el material constitutivo de estas barandillas será nuevo, a estrenar.

Pies derechos.

Los soportes serán pies derechos por hincia directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandillas tubulares con rodapié de madera. Como norma general se define un soporte cada 2,5 m.

Los materiales constitutivos de los pies derechos serán tubos de acero con un diámetro de 2,5 cm, pintado anticorrosión. Tapado mediante tapa de acero soldada en su parte superior e inferior, esta última instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hincia a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hincia no será inferior a 3 m.

Señalización.

Los pies derechos se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales constitutivos.

Dimensiones

Las dimensiones del conjunto son las siguientes:

Pies derechos 1 m., de longitud, fabricados en tubo de acero de diámetro 2,5 cm.

Barandilla modular autoportante extensible

Especificación técnica.

Barandilla modular autoportante extensible formada por piezas realizadas en tubos de acero, pintadas anticorrosión en color amarillo.

Calidad: El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.

Componentes.

La barandilla esta formada por tubos de acero con capacidad autoportante y extensible.

Barandilla para huecos de ventana

Especificación técnica.

Barandillas tubulares para huecos de ascensor formadas por tubos de acero de 10 cm, de diámetro pintados anticorrosión a franjas alternativas amarillas y negras, incluso parte proporcional de montaje, cambios de posición y retirada.

Calidad: El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.

Pies derechos.

Serán los muros de cerramiento de la fachada, que recibirán embutidas en su estructura los componentes de las barandillas.

Barandilla.

La barandilla se formará por fragmentos tubulares comercializados de acero con un diámetro de 10 cm.

Señalización.

Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia, se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro alternativos. No es necesaria una terminación preciosa, pues sólo se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales.

Dimensiones.

Altura de la barra pasamanos, será de 1/2, de la altura del hueco.

Altura de la barra intermedia, será de 1/4, de la altura del hueco.

Barandilla por hinca en cartucho atornillado en hormigón

Especificación técnica.

Barandilla tubular sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas, en cazoletas especiales atornilladas al tacos recibidos en hormigón, formadas por: pies derechos de acero de 50-2 mm, de diámetro; cazoletas metálicas de soporte, dotadas de tres taladros en su base; tubos

de acero para pasamanos y barra intermedia de 40-2 mm, de diámetro, pintados anticorrosión a franjas amarillas y negras; rodapié de madera de pino de escuadría 200 x 25 mm; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Calidad: El material que se haya de emplear y sus componentes, será nuevo, a estrenar.

Cazoletas de sustentación.

Fabricadas en tubo de acero con las siguientes características:

Tubo de 54-2 mm

Longitud del tubo de recibido de pies derechos de barandilla: 300 mm

Placa de anclaje cuadrangular de 150 x 150 x 3 mm, soldada al tubo.

Tacos de sustentación

Taco Hilti o similar

Pies derechos.

Los soportes serán pies derechos comercializados, de acero de 40-2 mm, de diámetro, por hınca mediante tetón a un cajetín especial de PVC, ubicado en el zuncho antes de hormigonar el forjado o losa.

Barandilla.

La barandilla se formará por fragmentos tubulares de acero de 50-2 mm, de diámetro, pintado contra la corrosión.

Si los tubos carecen de topes extremos de inmovilización, esta se logrará mediante el atado con alambre.

Señalización.

Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia, se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales.

Rodapié.

El rodapié será de madera de pino de 150 x 25 mm cm de escuadría, idénticamente señalizada mediante pintura a franjas alternativas, en colores amarillo y negro, para evitar, además, su uso para otros menesteres.

Dimensiones generales.

Altura de la barra pasamanos: alternativamente 1 m; 1'05 m; 1m; 1'05 m; etc., medida sobre la superficie que soporta la barandilla.

Altura barra intermedia: alternativamente y en correspondencia con la de mayor y menor altura de pasamanos 0,60 m; 0,55 m; 0,60 m; 0,55 m; etc., medidas sobre el pavimento que soporta la barandilla.

Barandilla de red tensa tipo tenis para huecos de ascensor

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Red barandilla conseguida con paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de cierre de lugares, sujetos al riesgo de caída desde altura formadas por: pies derechos tubulares hincados en el terreno; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado con de “olefine”, cumpliendo la norma - EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red (poliamida 6-6 alta tenacidad).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricadas con poliamida 6-6 de alta tenacidad, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo N, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 de alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada

certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR , o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a los pies derechos.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado para suspensión tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6·6 de alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6·6 de alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas en “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR , o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Pies derechos.

Serán un modelo comercializado metálico para sujeción por aprieto tipo carpintero, pintado anticorrosión.

Anclajes inferiores.

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío de 10 mm de diámetro, según el detalle N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad., recibidos mediante alambre cada 50 cm., a la armadura perimetral del forjado o losa.

Paños de red (“olefine”).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricadas con polipropileno de alta tenacidad “olefine”, de color verde para mayor detección sin nudos con tejido continuo a doble cara, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas

del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo N, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a los pies derechos.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado para suspensión tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas en “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas en “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea

Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas en “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Pies derechos.

Serán un modelo comercializado metálico para sujeción por aprieto tipo carpintero, pintado anticorrosión.

Anclajes inferiores.

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío de 10 mm de diámetro, según el detalle N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación

de Seguridad., recibidos mediante alambre cada 50 cm., a la armadura perimetral del forjado o losa.

Barandilla de red tensa tipo tenis sobre pies derechos por hinca en terrenos

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Red barandilla conseguida con paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de cierre, de lugares sujetos al riesgo de caída desde altura formadas por: pies derechos tubulares hincados en el terreno; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado con de olefine, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N - EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red.

Paños de red (poliamida 6-6 alta tenacidad).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N - EN” por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N - EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N - EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a los pies derechos.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado para suspensión tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N - EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N - EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N - EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Pies derechos.

Los soportes serán pies derechos por hincas directas en el terreno a golpe de mazo, dotados de ganchos para amarre de redes tipo tenis. Como norma general, se define un soporte cada 0,5 m., según se especifica en el plano Nº Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Los materiales constitutivos de los pies derechos serán tubos de diámetro de 4-0,2 cm, fabricados en acero pintado contra la corrosión. Tapado mediante tapa de acero soldada en su parte superior e inferior, esta última, instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hincas a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hincas no será inferior a 2 a 2,5 m; por consiguiente la longitud en este caso será de 1,5 m.

Anclajes inferiores.

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío, según el detalle de planos, recibidos hincados a golpe de mazo en el terreno cada 50 cm.

Paños de red (olefine).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricadas con polipropileno de alta tenacidad “olefine”, de color verde para mayor detección sin nudos con tejido continuo a doble cara, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N - EN” por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N - EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas con polipropileno de alta tenacidad “olefine”, de color verde para mayor detección. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N - EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a los pies derechos.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado para suspensión tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con polipropileno de alta tenacidad “olefine”, de color verde para mayor detección. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N - EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con polipropileno de alta tenacidad “olefine”, de color verde para mayor detección. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N - EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con polipropileno de alta tenacidad “olefine”, de color verde para mayor detección. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N - EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Pies derechos.

Los soportes serán pies derechos por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de ganchos para amarre de redes tipo tenis. Como norma general, se define un soporte cada 0,5 m., según se especifica en el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Los materiales constitutivos de los pies derechos serán tubos de diámetro de 4-0,2 cm, fabricados en acero pintado contra la corrosión. Tapado mediante tapa de acero soldada en su parte superior e inferior, esta última, instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hinca a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hinca no será inferior a 2 a 2,5 m; por consiguiente la longitud en este caso será de 1,5 m.

Anclajes inferiores.

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío, según el detalle de planos, recibidos hincados a golpe de mazo en el terreno cada 50 cm.

Barandilla de red tensa tipo tenis, pies derechos por hinca en hormigón

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Red barandilla conseguida con paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de cierre de lugares, sujetos al riesgo de caída desde altura formadas por: pies derechos tubulares hincados en

casquillos de recibido al canto de losas; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red.

Paños de red (poliamida 6-6 alta tenacidad).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricadas conpoliamida 6-6 alta tenacidad, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo N, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas conpoliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a los pies derechos.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado, para suspensión tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas conpoliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas conpoliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6·6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Anclajes inferiores

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío, según el detalle N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad., recibidos cada 50 cm a la armadura perimetral del forjado o losa.

Paños de red (olefine).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricadas con polipropileno de alta tenacidad “olefine”, de color verde para mayor detección sin nudos con tejido continuo a doble cara, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo N, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a los pies derechos.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado para suspensión tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma

EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Anclajes inferiores

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío, según el detalle N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad., recibidos cada 50 cm a la armadura perimetral del forjado o losa.

Barandilla de red tensa tipo tenis sobre pies derechos tipo carpintero

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Red barandilla conseguida con paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de cierre de lugares, sujetos al riesgo de caída desde altura formadas por: pies derechos tubulares hincados en el terreno; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado con de olefine, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red.

Paños de red (poliamida 6-6 alta tenacidad).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo N, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a los pies derechos.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado para suspensión tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Pies derechos.

Serán un modelo comercializado metálico para sujeción por aprieto tipo carpintero, pintado contra la corrosión.

Anclajes inferiores.

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío con un diámetro 8 mm, según el detalle N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad., recibidos mediante alambre cada 12 cm., a la armadura perimetral del forjado o losa.

Paños de red (olefine).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricadas con polipropileno de alta tenacidad olefine, de color verde para mayor detección sin nudos con tejido continuo a doble cara, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo N, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas olefine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a los pies derechos.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado para suspensión tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas en olefine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas en olefine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas en olefine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Pies derechos.

Serán un modelo comercializado metálico para sujeción por aprieto tipo carpintero, pintado contra la corrosión.

Anclajes inferiores.

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío con un diámetro ##A909## mm, según el detalle N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad., recibidos mediante alambre cada 50 cm., a la armadura perimetral del forjado o losa.

Barandilla tubular para huecos de ascensor

Especificación técnica.

Barandillas tubulares para huecos de ascensor formadas por tubos de acero de 5-02 cm, de diámetro pintados anticorrosión a franjas alternativas amarillas y negras y rodapié de madera de pino en tablas de escuadría 20 x 2,5 cm, incluso parte proporcional de montaje, cambios de posición y retirada.

Calidad: El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.

Pies derechos.

Serán los muros de cerramiento del hueco del ascensor, que recibirán embutidas en su estructura los componentes de las barandillas.

Barandilla.

La barandilla se formará por fragmentos tubulares comercializados de acero con un diámetro de 20 x 2,5 cm.

Señalización.

Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia, se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro alternativos. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales.

Rodapié.

El rodapié será de madera de pino idénticamente señalizada mediante pintura a franjas amarillas y negras, para evitar su uso para otros menesteres.

Dimensiones.

Altura de la barra pasamanos, será de 1m, medido sobre la superficie de acceso al hueco.

Altura de la barra intermedia, será de 0,60 m, medidos sobre la superficie de acceso al ascensor.
Rodapié con una escuadría de 20 x 2,5 cm.

Barandilla tubular sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero

Especificación técnica.

Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero formadas por: pies derechos comercializados en acero pintado anticorrosión, tubos de diámetro 5-02 cm, y rodapié de madera de pino de escuadría 20 x 2,5 cm, incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada.

Calidad: El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.

Pies derechos.

Pies derechos metálicos, modelo comercializado para sujeción por aprieto tipo carpintero, pintado contra la corrosión.

Barandilla.

La barandilla se formará por fragmentos tubulares comercializados de acero con un diámetro de 5-02 cm.

Si los tubos carecen de topes extremos de inmovilización, esta se logrará mediante la utilización de alambre.

Señalización.

Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia, se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro alternativos. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalar y identificar de "seguridad" los materiales.

Rodapié.

El rodapié será de madera de pino idénticamente señalizada mediante pintura a franjas amarillas y negras, para evitar su uso para otros menesteres. La escuadría del rodapié es: 20 x 2,5 cm.

Dimensiones.

Altura de la barra pasamanos, será alternativamente: 1 m.; 1'05 m.; etc., 1m.; 1'05 m.; etc.; medidas sobre la superficie que soporta la barandilla.

Altura de la barra intermedia: alternativamente y en correspondencia con la de mayor y la de menor altura de los pasamanos: 0,60 m.; 0,55 m.; 0,60 m.; 0,55 m.; etc., medidas sobre el pavimento que soporta la barandilla.

Barandilla tubular sobre pies derechos por hinca en terrenos

Especificación técnica.

Barandillas por hinca en terrenos formadas por: pies derechos tubulares 40-0,2 cm, de diámetro; Barandilla y barra intermedia de tubos de acero de 2, 20 m, de longitud con un diámetro 5-02 cm, pintados anticorrosión, y rodapié de madera de pino en tablas de escuadría 20 x 2,5 cm incluso parte proporcional de montaje, cambios de posición y retirada.

Calidad: Todo el material constitutivo de estas barandillas será nuevo, a estrenar.

Pies derechos.

Los soportes serán pies derechos por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandillas tubulares con rodapié de madera. Como norma general se define un soporte cada 0,5 m., según se especifica en el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad.

Los materiales constitutivos de los pies derechos serán tubos de acero con un diámetro de 40-0,2 cm, pintado anticorrosión. Tapado mediante tapa de acero soldada en su parte superior e inferior, esta última instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hinca a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hinca no será inferior a 1,5 m.; por consiguiente, la longitud total en este caso del pie derecho será de 1,5 m.

Barandilla.

La barandilla se formará por fragmentos tubulares de acero con un diámetro 20 x 2,5 cm, pintado anticorrosión.

Si los tubos carecen de topes de inmovilización extremos, esta se logrará mediante el atado con alambre.

Señalización.

Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales constitutivos.

Rodapié.

El rodapié será de madera de pino con escuadría de 20 x 2,5 cm, idénticamente señalizada mediante pintura a franjas alternativas, en colores amarillo y negro, para evitar su utilización en otros menesteres.

Dimensiones

Las dimensiones del conjunto son las siguientes:

Pies derechos 1,5 m., de longitud, fabricados en tubo de acero de diámetro 40-0,2 cm.

Pasamanos y barras intermedias, 2, 20 m., de longitud, fabricados con tubos de 5-02 cm.

Rodapié de dimensiones de longitud, la que exista entre pies derechos más 20 cm, con una escuadría de 20 x 2,5 cm y una altura útil de 20 cm.

Barandilla tubular sobre pies derechos por hincas en hormigón

Especificación técnica.

Barandilla tubular sobre pies derechos por hincas al borde de forjados o losas, formadas por: pies derechos de acero de 4-0,2 cm, de diámetro; casquillos de material de plástico; tubos de acero para pasamanos y barra intermedia de 5-02 cm, de diámetro, pintados anticorrosión a franjas amarillas y negras; rodapié de madera de pino de escuadría 20 x 2,5 cm; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Calidad: El material que se haya de emplear y sus componentes, será nuevo, a estrenar.

Cazoletas de sustentación.

Fabricadas y comercializadas en PVC, para este menester.

Pies derechos.

Los soportes serán pies derechos comercializados, de acero de 4-0,2 cm, de diámetro, por hincas mediante tetón a un cajetín especial de PVC, ubicado en el zuncho antes de hormigonar el forjado o losa.

Barandilla.

La barandilla se formará por fragmentos tubulares de acero de 5-02 cm, de diámetro, pintado contra la corrosión.

Si los tubos carecen de topes extremos de inmovilización, esta se logrará mediante el atado con alambre.

Señalización.

Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia, se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales.

Rodapié.

El rodapié será de madera de pino de 20 x 2,5 cm de escuadría, idénticamente señalizada mediante pintura a franjas alternativas, en colores amarillo y negro, para evitar, además, su uso para otros menesteres.

Dimensiones generales.

Altura de la barra pasamanos: alternativamente 1 m; 1'05 m; 1m; 1'05 m; etc., medida sobre la superficie que soporta la barandilla.

Altura barra intermedia: alternativamente y en correspondencia con la de mayor y menor altura de pasamanos 0,60 m; 0,55 m; 0,60 m; 0,55 m; etc., medidas sobre el pavimento que soporta la barandilla.

Barandilla y barrera contra atrapamientos en guías de ascensores y montacargas

Especificación técnica.

Barandilla abatible tubular sobre pies derechos soldados al borde del techo exterior de las cabinas de ascensores y montacargas, formadas por: pies derechos tubulares de acero de 5-0,2 cm de diámetro; tubos de acero para pasamanos y barra intermedia de #...# cm, de diámetro, pintados anticorrosión a franjas amarillas y negras; rodapié de chapa metálica de 5-0,2 mm; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Calidad: El material y sus componentes, serán nuevos, a estrenar.

Pies derechos.

Los soportes serán pies derechos de acero de 5-0,2 cm de diámetro, por articulación de eje a un cajetín especial de acero, soldado a la perfilería superior de la cabina del ascensor o montacargas.

Barandilla.

La barandilla se formará mediante módulos tubulares de acero de 5-0,2 cm de diámetro soldados entre sí y pintados contra la corrosión.

Protector de atrapamiento en las guías del ascensor o montacargas.

Perfilería de acero desmontable en su caso, que se desliza a través de las guías, sujeta a las barandillas laterales, impidiendo que se puedan apoyar las manos de manera accidental y producirse el atrapamiento con la cabina en movimiento.

Señalización.

Los módulos de formación de las barandillas y los perfiles contra los atrapamientos, se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro con buena ejecución.

Rodapié.

El rodapié será de chapa metálica de 2 mm, idénticamente señalizada mediante pintura a franjas alternativas, en colores amarillo y negro, con buena ejecución.

Dimensiones generales.

Altura de la barra pasamanos: 1 m; 1'05 m, medido sobre la superficie que soporta la barandilla.

Altura barra intermedia: 0,60 m, medida sobre el pavimento que soporta la barandilla.

Barandilla de madera sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero

Especificación técnica.

Barandillas de madera formadas por: pies derechos por aprieto tipo carpintero; pasamanos y listón intermedio de 20 x 5 cm de escuadría; rodapié de madera de 20 x 2,5 cm de escuadría. Incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada. Incluso pintura de señalización a franjas alternativas amarillas y negras, sin remate preciosista.

Calidad: El material será nuevo, a estrenar.

Pies derechos.

Serán un modelo comercializado metálico, para sujeción por aprieto tipo carpintero, pintado contra la corrosión.

Barandilla.

La barandilla se formará por madera de pino continua apoyada sobre los pies derechos con solape entre ellos. Estará formada por pasamanos, tramo intermedio y rodapié.

Señalización.

Los pies derechos y la madera que forman esta barandilla se suministrarán a obra pintadas en franjas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista; pues solo se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales.

Dimensiones.

Las dimensiones del conjunto son las siguientes:

Pies derechos fabricados en tubo rectangular de sujeción por aprieto tipo carpintero.

Pasamanos de escuadría 20 x 5 cm.

Tramo intermedio de escuadría 20 x 5 cm.

Rodapié de escuadría 20 x 2,5.

Barandilla de madera sobre pies derechos por hincas en hormigón

Especificación técnica.

Barandillas de madera sobre pies derechos por hincas al borde de forjados y losas, formadas por: pies derechos de acero de 40-2 cm, de diámetro, pintados anticorrosión, casquillos de sustentación de plástico. Madera de escuadría 20 x 5 cm, para el pasamanos y tramo intermedio, y de 20 x 2,5 cm de escuadría para el rodapié, incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento, y retirada.

Calidad: El material a emplear y sus componentes, será nuevo, a estrenar.

Cazoletas de sustentación.

Fabricadas y comercializadas en PVC, para este menester.

Pies derechos.

Los soportes serán pies derechos comercializados, de acero de 40-2 cm de diámetro, por hincas mediante tetón a un cajetín especial de PVC, ubicado en el zuncho antes de hormigonar el forjado o losa.

Barandilla.

La barandilla se formará con madera de pino inmovilizada con alambre, sobre los ángulos soporte de los pies derechos; entre los tramos de madera montada existirá un solape no inferior a 20 cm.

Señalización.

Los pies derechos y la madera que forman esta barandilla, se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, solo se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales, para evitar usos para otros menesteres.

Rodapié.

El rodapié será de madera de pino de 20 x 2,5 cm de escuadría, idénticamente señalizada mediante pintura a franjas alternativas, en colores amarillo y negro, para evitar, además, su uso para otros menesteres.

Dimensiones.

Las dimensiones del conjunto son las siguientes:

Pies derechos fabricados en tubo de diámetro 40-2 cm.

Pasamanos de escuadría de 20 x 5 cm.

Tramo intermedio de escuadría de 20 x 5 cm.

Rodapié de escuadría 20 x 2,5 cm.

Barandilla de madera sobre pies derechos por hincas en terrenos

Especificación técnica.

Barandillas de madera sobre pies derechos de sustentación mediante hincas en terrenos, formadas por: pies derechos tubulares de 40-2 cm de diámetro y de 1,5 m de longitud, pintados contra la corrosión; pasamanos, tramo intermedio y rodapié de madera con escuadría 20 x 2,5 cm, incluso parte proporcional de hincas, montaje, cambios de posición y retirada.

Calidad: El material constitutivo será nuevo, a estrenar.

Pies derechos.

Los soportes serán pies derechos de acero por hincas directas en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandillas de madera. Como norma general, se define un soporte cada 2 a 2,5 m, según se especifica en el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Los pies derechos de acero, estarán formados por tubos de diámetro 40-2 cm, pintados contra la corrosión; tapados mediante tapa de soldada en una parte superior e inferior, esta última, instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hincas a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hincas no será inferior a 2 a 2,5 m; por consiguiente, la longitud en este caso del pie derecho será de 1,5 m.

Para soportar la madera que formará el pasamanos, la tabla intermedia y el rodapié, estarán dotados de ángulos soporte, fabricados en chapa de acero de 3 mm, de espesor.

Barandilla.

La barandilla se formará con madera de pino inmovilizada con alambre, sobre los ángulos soporte de los pies derechos; entre los tramos de madera montada existirá un solape no inferior a 20 cm.

Señalización.

Los pies derechos y la madera que forman esta barandilla, se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosa, solo

se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales, para evitar usos para otros menesteres.

Dimensiones.

Las dimensiones del conjunto son las siguientes:

Pies derechos de longitud 1,5 m, fabricados en tubo de diámetro 4-02 cm..

Pasamanos de madera de escuadría 20 x 5 cm.

Tramo intermedio de escuadría 20 x 5 cm.

Rodapié de escuadría 20 x 5 cm.

Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento

Especificación técnica.

Barandilla modular autoportante encadenable, tipo ayuntamiento, formada por una pieza realizada en tubos de acero pintados anticorrosión en color amarillo.

Calidad: El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.

Componentes.

La barandilla está formada por un marco en tubo de acero, con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Especificación técnica.

Cables fiadores para cinturones de seguridad, fabricados en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.

Calidad: El material que se vaya a emplear será nuevo, a estrenar.

Cables.

Cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 10 mm, con un resistencia a la tracción de 5000 kg.

Lazos.

Se formarán mediante casquillos electrosoldados protegidos interiormente con guardacabos.

Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

Ganchos.

Fabricados en acero timbrado para 500 Kg., instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

Disposición en obra.

Según el diseño del plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, y en colaboración con el coordinador en, materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las solicitudes de prevención que surjan.

Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas

Especificación técnica.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con olefine o poliamida 6-6. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – CE” por AENOR

Cuerdas.

Calidad: Nuevas a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con olefine o poliamida 6-6. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – CE” por AENOR

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

Cuerdas de poliamida

Especificación técnica.

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas con poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 12 mm mm, etiquetadas certificadas “N” por AENOR.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Cuerdas.

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 12 mm mm, y certificado de resistencia a la tracción por valores en torno a 30 kN kj, emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas producto certificado de seguridad “N” por AENOR.

Cuerdas de polipropileno “olefine”

Especificación técnica.

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas con polipropileno de alta tenacidad “olefine” con un diámetro de 12 mm mm, etiquetadas certificadas “N” por AENOR.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Cuerdas.

Fabricadas con polipropileno de alta tenacidad “olefine” con un diámetro de 12 mm mm, y certificado de resistencia a la tracción por valores en torno a 30 kN kj, emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas producto certificado de seguridad “N” por AENOR.

Lazos de amarre.

Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

Sustitución de cuerdas.

Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

1. Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10 %.
2. Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
3. Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
4. Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

Detector electrónico de redes y servicios

Descripción técnica.

Detector eléctrico de redes y servicios alimentado por baterías; dotado de mochila de transporte y de cincha de soporte al hombro. Calibrado por una entidad de control de calidad.

Entablado cuajado de seguridad para forjados de montaje inseguro

El entablado bajo los forjados se realiza par cumplir con la garantía exigida a las superficies de trabajo dentro del Anexo IV del R.D. 1.627/1997, de Disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

Especificación técnica.

Entablado cuajado de seguridad para forjados de montaje inseguro, a base de tableros de encofrado comercializados para forjados reticulares, utilizados contra el riesgo de caída a distinto nivel. Incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada.

Objeto.

Evitar la caída a distinto nivel, cumpliendo con lo legislado en España, durante el montaje de los componentes de los forjados.

Material.

Módulos de tablero de madera para encofrado comercializado, marca: Ulma, modelo: tableros fenólicos, montado sobre las sopandas de apuntalamiento, en toda la superficie bajo el forjado.

Normas de montaje.

Entibación blindaje metálico para zanjias, (usado como s + s)

Especificación técnica.

Entibación blindaje metálico para zanjias utilizado como protección colectiva contra el riesgo de derrumbamiento de tierras.

Definición técnica.

Entibación blindaje metálico de seguridad para trabajos en el interior de las zanjas, marca: Issebechs o similar, modelo: Aluminio ligero.

Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia)

Escalera para evacuaciones de emergencia de andamio metálico tubular apoyado, marca Ulma, o similar modelo Dorpa, o similar, utilizado como protección contra los riesgos de las evacuaciones de emergencia de estos medios auxiliares; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada. Montado con todos sus componentes de seguridad, siguiendo un proyecto específico de cálculo y montaje firmado por técnico competente.

Condiciones expresas.

Las escaleras de evacuación de emergencia se montarán en los lugares y forma reflejados en los planos.

Se montarán siguiendo fielmente las instrucciones contenidas en el folleto de montaje suministrado por el fabricante.

El contratista o subcontratista en su caso, es responsable de conseguir guardar en la obra y ordenar ejecutar este montaje según las instrucciones del folleto o manual suministrado por el fabricante.

En el caso de haber desaparecido del mercado el fabricante o la marca comercial, el montaje se efectuará siguiendo las instrucciones del folleto de un modelo similar al que se va a montar.

Eslingas de seguridad**Descripción técnica.**

Eslingas de seguridad fabricada en cable de acero, rematado con lazos y ganchos timbrada para la carga máxima que puede soportar, con certificado de control de calidad emitido por el fabricante.

Cables.

Fabricados en acero torcido de cordón continuo, con resistencia a la tracción en coherencia para la carga que debe soportar.

Lazos.

Formados por vuelta de cable sobre sí mismo, sujeto con casquillo electrosoldado. En su interior, está dotado de chapa guardacabos.

Ganchos.

En cada lazo, está recibido un gancho timbrado para la carga máxima que puede soportar la eslinga, dotado de pestillo de seguridad.

Extintores de incendios**Especificación técnica.**

Extintores de incendios, marca Aerofeu, modelo univeral par fuegos A, B, C para fuegos universal, con capacidad extintora 25A - 85B. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad: Los extintores que se vayan a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores que estén previsto instalar serán los conocidos con el nombre de “tipo universal”, marca: Aerofeu, modelo: univeral par fuegos A, B, C, dadas las características de la obra que se ha de construir.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

Vestuario y aseo del personal de la obra.

Comedor del personal de la obra.

Local de primeros auxilios.

Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Cuadro general eléctrico.

Cuadros de máquinas fijas de obra.

Almacenes de material y talleres.

Acopios especiales con riesgo de incendio.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Condiciones expresas de instalación.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstas. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

Guindola sobre tijeras hidráulicas autodesplazable

Especificación técnica.

Guindola telescópica sobre tijeras autodesplazable, marca Solga, modelo CCon alcance para 12 m o similar, con un alcance de brazo de 12. Incluso parte proporcional de suministro y reexpedición.

Guindola telescópica sobre brazo hidráulico autodesplazable

Especificación técnica.

Guindola telescópica sobre brazo hidráulico autodesplazable, marca Solga o similar, modelo de 24 m de alcance o similar, con un alcance de brazo de 24. Incluso parte proporcional de suministro y reexpedición.

Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 ma

Especificación técnica.

Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA marca ##B08D#, modelo según cálculo del proyecto de instalación eléctrica provisional de obra, incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Tipo de mecanismo.

Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; marca General Electric, modelo según cálculo del proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación.

En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Se instalarán en los puntos señalados en el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Mantenimiento.

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad.

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Interruptor diferencial de 30 ma

Especificación técnica.

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; marca General Electric, modelo según cálculo del proyecto de instalación eléctrica provisional de obra o similar; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Calidad: Nuevos, a estrenar

Tipo de mecanismo.

Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; marca General Electric, modelo según cálculo del proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación.

En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Se instalarán en los puntos señalados en el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Mantenimiento.

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o sus ayudantes, que no han sido puenteados, en caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad.

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Interruptor diferencial de 300 ma

Especificación técnica.

Interruptor diferencial de 300 mA marca General Electric, modelo según cálculo del proyecto de instalación eléctrica provisional de obra. incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Descripción técnica.

Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; marca General Electric, modelo según cálculo del proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación.

En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

Se instalarán en los puntos señalados en el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Mantenimiento.

Se revisarán a diario antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. En caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

Conexiones eléctricas de seguridad.

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte

Especificación técnica.

Manta ignífuga comercializada, marca: León de Oro, modelo: de 4 m2 o similar, para recogida de gotas de soldaduras y oxicorte.

Calidad: Nuevas, a estrenar.

Manta.

Manta ignífuga comercializada, marca, modelo, para recogida de gotas de soldaduras y oxicorte. De forma rectangular según el detalle del plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Instalación.

En la vertical de todos los tajos de soldaduras o de oxicorte, para evitar el riesgo de quemaduras al resto de los trabajadores o el riesgo de incendio de materias inflamables próximas.

Los que deben utilizarlas.

Todos los soldadores en altura.

Todos los trabajadores de oxicorte en altura.

Todos los ayudantes de soldadura en altura.

Módulo de acceso protegido a obra

Especificación técnica.

Módulo para acceso protegido a obra, formado por una estructura prismática de tubo cuadrangular para ensamblar, dotado de: pies derechos estructurales; cierres barandillas laterales de mallazo con pasamanos; plataforma de paso de chapa antideslizante, dotada de un módulo articulado para salvar desniveles de pequeño formato y permitir su unión a otros módulos; cubierta de fibra de vidrio traslúcido y husillos de nivelación. Dotado de argollas soldadas para cuelgue a gancho mediante eslingas.

Este módulo permite su empalme para el montaje de pasillos protegidos de comunicación horizontal en obra.

Calidad: El material será nuevo, a estrenar, o en buen uso.

Materiales:

Tubos estructurales: 80 x 80 x 2 mm.

Pasadores de inmovilización de los tubos estructurales de 8 mm de diámetro.

Plataforma de paso de chapa antideslizante de 3 mm de espesor, recibida atornillada a la estructura inferior del módulo.

Cierres laterales formados por tubo pasamanos de 80 x 80 x 3 mm, y mallazo de 100 x 100 mm de cuadrícula, rodeado de una platina de 3 mm de espesor, atornillada a la estructura del módulo y al tubo pasamanos.

Husillos de nivelación sobre tornillo sin fin 30 mm de diámetro, con plataforma de apoyo de 200 x 200 mm.

Todo el conjunto, está pintado contra la corrosión, con esmalte sintético.

Señalización.

Dirección obligatoria para acceso a la obra.

Dimensiones.

Las expresadas en el detalle de planos, de entre las que se expresan a modo informativo las siguientes:

Altura libre del paso 2.03 m.

Anchura libre del paso: 1 m.

Longitud del módulo: 2 m.

Oclusión de hueco horizontal mediante mallazo electrosoldado especial

Especificación técnica.

Oclusión de hueco horizontal mediante mallazo electrosoldado especial de acero corrugado de diámetro 10 mm, cuadrícula 5 x 5 mm, y señalización con pies derechos por hinca y cinta normalizada de material plástico sintético a franjas alternativas amarillas y negras.

Calidad: El material que se quiera utilizar será nuevo, a estrenar.

Mallazo.

Mallazo formado según el detalle del plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad.. Compuesto por redondos de acero corrugado electrosoldado de diámetro 10 mm montado en cuadrícula de 10 mm.

Anclajes para cinturones de seguridad.

En las esquinas de cada hueco a cubrir con mallazo, se instalarán anclajes para los mosquetones o la cuerda fiadora a los que amarrar los cinturones de seguridad contra las caídas con marcado CE.

Estarán configurados según el epígrafe específico de este trabajo.

Señalización del hueco.

Estará formada por:

Garrotas de acero corrugado con un diámetro de 16 mm, conformadas y recibidas a la ferralla, según los planos; servirán para sustentar la señalización.

Señalización a partir de cinta normalizada de señalización de riesgos laborales, fabricada en PVC, con colores alternativos amarillo y negro. Se suspenderán de las garrotas de ferralla en su extremo superior, a una altura sobre el pavimento no inferior a 1m.

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de alta resistencia

Especificación técnica.

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino de alta resistencia fabricada con tabla de escuadría 20 x 5 cm, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero, según detalle de planos. Incluso parte proporcional de instalación, retoques y retirada.

Calidad: El material que se quiera utilizar será nuevo, a estrenar.

Dimensiones y montaje.

La oclusión provisional de cada hueco de esta obra queda definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje, en el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Tapa de madera.

Formada por tablón de madera de pino, sin nudos, de escuadría 20 x 5 cm, unido mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera de alta resistencia, en toda su dimensión + 10 cm de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera

Especificación técnica.

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino fabricada con tabla de escuadría 20 x 2,5 cm, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero, según detalle de planos, incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.

Calidad: El material que se decida utilizar será nuevo, a estrenar.

Dimensiones y montaje.

La oclusión provisional de cada hueco de esta obra queda definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje, en el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Tapa de madera.

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 20 x 2,5 cm, unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Oclusión de hueco de pilote

Especificación técnica.

Oclusión de hueco de pilote por tapa de madera de pino, fabricada con tabla de escuadría 2,5 cm, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero, según detalle de planos, incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.

Calidad: El material que se decida utilizar será nuevo, a estrenar.

Dimensiones y montaje.

La oclusión provisional de cada hueco de esta obra queda definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje, en los planos de seguridad y salud.

Tapa de madera.

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 2,5 cm, unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación.

Como norma general, los huecos de pilote, quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa y que permite la existencia de las esperas de ferralla.

Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas

Descripción técnica.

Palastro de acero de 3 cm de espesor, instalado según las dimensiones y ubicación plasmadas en los planos.

Pasarela de seguridad andamio de puentes volados

Especificación técnica.

Pasarela de seguridad andamio puentes volados formada por: puntales y sopandas metálicas, cubiertas con madera de 20 x 2,5 cm, de escuadría. Barandillas de seguridad sobre pies derechos metálicos por aprieto tipo carpintero, con tubos de 10 cm, de diámetro; rodapié de madera de 20 x 2,5 cm, de escuadría; envoltura de seguridad de red etiquetada producto certificado "N" por AENOR.

Condiciones generales.

Calidad: Los elementos que componen el andamio de puentes volados, serán nuevos, a estrenar. Todas las operaciones de montaje se realizarán protegidas por cinturones de seguridad anticaídas, con marcado CE, amarrados a los lugares o puntos de seguridad dispuestos para tal efecto. Las plataformas - pasarelas de seguridad tendrán continuidad total en todo su recorrido real.

Pasarelas de seguridad sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos)

Especificación técnica.

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablonos de madera de 20 x 5 cm, trabada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; Pies derechos con aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos de 6 cm de diámetro; Rodapié de 20 x 2,5 cm de escuadría. Anclajes al terreno de acero corrugado, de 16 mm, de diámetro.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a partir de peldaños de huella y contra huella.

Calidad: El material que se decida utilizar será nuevo, a estrenar.

El material que se va a emplear.

El material que se va a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablonos unidos entre si según el detalle del plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Modo de construcción.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 16 mm de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Anclajes.

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 16 mm, y una longitud de 70 cm., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinc a golpe de mazo.

Barandillas.

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 6 cm.

Rodapié construido mediante madera de pino con una escuadría de 20 x 2,5 cm.

Pintura.

Todos los componentes estarán pintados a franjas alternativas en colores alternativos amarillo y negro de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

Pasarelas voladas de seguridad sobre torretas de apuntalamiento

Especificación técnica.

Alquiler diario de módulos pasarela de seguridad en altura formada por: 3 módulos pasarela metálicos bulonados entre sí; barandillas laterales tubulares de 4 cm de diámetro, con rodapié de madera de escuadría 2,5 x 15 cm, soldadas a los módulos; anclajes de cuelgue para transporte, a gancho de grúa; sobre torretas de apuntalamiento autoestables de seguridad, comercializadas, marca In o similar, modelo Autoestable In, o similar o similar, con posibilidad de recibir jabalones para soporte de pasarelas laterales, dispuestos según las secuencias y croquis contenidas en los planos N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad.. Incluso parte proporcional de suministro, instalación y retirada.

Las pasarelas y barandillas de seguridad se montarán utilizando todos los elementos comercializados para este fin, siguiendo fielmente las instrucciones del fabricante.

Plataformas de protección de accesos a trompas de vertido de escombros

Especificación técnica.

Plataformas de protección de accesos a trompas de vertido de escombros comercializadas; marca Alba, de sustentación a canto de losa por aprieto, barandillas metálicas frontales y laterales y plataforma de chapa antideslizante; incluso parte proporcional de anclajes de sustentación a gancho de grúa, construcción, montaje, cambios de posición, mantenimiento y retirada.

Calidad: Los componentes cuya utilización esté prevista, serán nuevos, a estrenar.

Modelo de la trompa.

Trompa de cono comercializada marca Alba, modelo paa un recorrido de vertido de hasta 12 m o similar. Fabricadas en módulos cónicos, inscritos por tramos, cada uno en el siguiente; encadenados entre sí y recibidos a la estructura.

Plataforma de vertido.

Es el área existente entre el forjado o losa y la trompa del vertido; es decir, un tramo del forjado o losa que debe quedar seguro.

La plataforma del vertido quedará bordeada con barandillas de seguridad según lo descrito en el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Barandillas.

Formadas por pies derechos, pasamanos y barra intermedia tubulares de diámetro 4 - 0,2, armadas según los planos. Rodapié de madera con escuadría de 20 x 2,5 cm.

Plataforma de seguridad para descarga en altura

Descripción técnica.

Plataforma de descarga fabricada con chapa impresa contra los deslizamientos con un espesor de 4 mm. Esta chapa se apoya sobre pletinas continuas, soldadas a las platabandas interiores y superiores de la perfilera de sustentación; pintada contra la corrosión y con bandas de advertencia de peligro a franjas alternativas en colores amarillo y negro en toda la zona abatible. Esta chapa se articula mediante goznes soldados de acero.

Está dotada de tiradores, lo suficientemente largos para ser asidos sin necesidad de pisar la zona que se va a levantar.

Componentes.

Todos ellos según un modelo comercializado, con justificación del cálculo aplicado y certificado de su fabricante, de cumplir con las solicitudes exigidas en el mismo. En su caso, según un modelo proyectado expresamente para la función que se quiere realizar con justificación expresa del cálculo realizado para garantizar su estabilidad y seguridad.

Perfiles laminados de sustentación.

Diseñados en función del cálculo realizado, pintados contra la corrosión.

Barandillas laterales.

Fabricadas con tubos de acero de 10 cm de diámetro soldadas a los perfiles laminados, formando pasamanos de 1 m de altura, barra intermedia y un rodapié de chapa de 2 mm de espesor y 20 cm de altura; pintadas contra la corrosión y con bandas de advertencia de peligro a franjas alternativas en colores amarillo y negro en el pie derecho exterior y en el tramo batido por la trampilla.

Portátil de seguridad para iluminación eléctrica

Especificación técnica.

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; lámpara de 150 W W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 25 m de longitud. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Características técnicas.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla contra los impactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento, siempre que ello sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Condición expresa de seguridad de obligado cumplimiento.

Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona. Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad.

Cada empresario que interviene en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

Portátil contra deflagraciones de seguridad, para iluminación eléctrica

Especificación técnica.

Portátiles contra deflagraciones para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; Lámpara de 150 W W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 25m de longitud. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Características técnicas.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento.

Se conectarán en las tomas de corriente instaladas en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad.

Cada empresario interviniente en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

Redes sobre soportes de bandeja articulada

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Redes tipo T, sobre soportes tipo bandeja o consola comercial formado por: bastidores metálicos recibidos a canto de losa, pintados contra la corrosión, cuerdas perimetrales, de atado y red de olefine, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red (poliamida 6-6 alta tenacidad).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con poliamida 6-6 industrial sin nudos, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Tejidas al rombo de 60 x 60 mm, tipo B1, con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños de red a utilizar tendrán las siguientes dimensiones: 500 x 200 m, y estarán dispuestos según los planos. Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo K, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de variación de la inclinación del sistema y para ayuda al montaje.

En algunas ocasiones, para facilitar la situación en posición correcta del sistema, será necesario instalar cuerdas auxiliares. Las que se representan en los planos lo son a modo orientativo por razones obvias.

Se formarán a partir de cuerda de poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será de 12 mm, de diámetro. Se amarrarán para tensar cuando sea necesario a los pilares más cercanos.

Paños de red (olefine).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con polipropileno de alta tenacidad olefine de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Tejidas al rombo de 60 x 60 mm, tipo B1, con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo K, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN. Estarán fabricadas con polipropileno de alta tenacidad “olefine” de color verde para mayor detección. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de variación de la inclinación del sistema y para ayuda al montaje.

En algunas ocasiones, para facilitar la situación en posición correcta del sistema, será necesario instalar cuerdas auxiliares. Las que se representan en los planos lo son a modo orientativo por razones obvias.

Se formarán a partir de cuerda de polipropileno de alta tenacidad “olefine”, de color verde para mayor detección. Cada cuerda será de 12 mm, de diámetro. Se amarrarán para tensar cuando sea necesario a los pilares más cercanos.

Redes de protección sobre horca en bordes (con placas de recibido bulonado al canto del zuncho)

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Redes tipo V, sobre soportes tipo horca comercial formado por: omegas y anclajes de redondos corrugados recibidos a canto de losa, horcas metálicas pintadas contra la corrosión, cuerdas de suspensión y atado y red de olefine, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

PAÑOS DE RED (POLIAMIDA 6-6 ALTA TENACIDAD).

Paños de red.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Especificación técnica.

Estarán fabricados con poliamida 6-6 industrial, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños de red que se vayan a utilizar tendrán las dimensiones reseñadas en los planos, y estarán dispuestos según los mismos.

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo K, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a las horcas.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado para suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de la menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea..

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo o, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kn, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. estarán fabricadas con poliamida 6-6 industrial. cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma en 1.263 - 1, etiquetadas “n – en” por aenor, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los estados de la unión europea.

Los paños de red se coserán entre sí, según el detalle de los planos, antes de su elevación. Esta tarea se realizará en el nivel de cota más segura.

Los paños de redes se cosen, no se atan; es decir, para unir dos paños de redes, se enhebra de manera alternativa y abrazando en sentido longitudinal, las dos cuerdas perimetrales verticales de cada paño a unir.

PAÑOS DE RED (OLEFINE).

Paños de red.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Especificación técnica.

Estarán fabricados con polipropileno de alta tenacidad “olefine” de color verde para mayor detección, sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1,

etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños de red que se vayan a utilizar tendrán las dimensiones reseñadas en los planos, y estarán dispuestos según los mismos.

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo K, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN. Estarán fabricadas en polipropileno de alta tenacidad “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a las horcas.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado para suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de la menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas en polipropileno de alta tenacidad “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea..

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas en polipropileno de alta tenacidad “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños de red se coserán entre sí, según el detalle de los planos, antes de su elevación. Esta tarea se realizará en el nivel de cota más segura.

Los paños de redes se cosen, no se atan; es decir, para unir dos paños de redes, se enhebra de manera alternativa y abrazando en sentido longitudinal, las dos cuerdas perimetrales verticales de cada paño a unir.

Horca para recibido bulonado.

Tubo de acero con sección rectangular o cuadrangular, de dimensiones y grosor de acero según el cálculo realizado, formado a manera de una *e*le mayúscula, pintado contra la corrosión.

Está dotada de una serie de pasadores soldados para las cuerdas de suspensión y amarre de las redes y para permitir su mejor orientación.

La suspensión está resuelta mediante un par de cartelas soldadas y ranuradas para permitir el paso de los bulones de fijación al canto de la losa o forjado.

Anclajes inferiores de la red.

Fabricados mediante redondos de acero corrugado, según los diseños de detalle emanados de cálculos específicos, para enhebrar en ellas las cuerdas perimetrales inferiores de los paños de redes.

Su diseño correcto es el de garrota con remate externo de “rabo de cerdo”, instalados en el borde del forjado o losa.

Anclajes para la sustentación de las horcas al borde del forjado.

Fabricados mediante redondos de acero corrugado, según los diseños de detalle emanados de cálculos específicos, conectados a una placa de recibido, de la que asoman los redondos anteriores en los que se habrá creado una rosca mediante máquina aterrajadora; en esta rosca encajan los apoyos de la horca que se inmovilizan mediante dobles tuercas.

Su diseño correcto es el de cuatro garrotas con remate externo de rosca, instalados en una placa cuadrangular de recibido y presentación.

Anclajes auxiliares para los cinturones de seguridad.

Fabricadas mediante redondos de acero corrugado según los diseños de detalle emanados de cálculos específicos, para enhebrar en ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad contra las caídas que deben utilizar los montadores del sistema preventivo.

Su diseño correcto para evitar las caídas por tropiezo, es el de anclaje con forma de garrota embutida en el forjado o losa, que sostiene una argolla soldada, que queda plana sobre el forjado cuando no se utiliza.

Redes sobre soportes de horca (omegas)

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo	UNE – EN 1.263 – 1 y 2:
	Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	1997-1998

Especificación técnica.

Redes tipo V, sobre soportes tipo horca comercial formado por: omegas y anclajes de redondos corrugados recibidos a canto de losa, horcas metálicas pintadas contra la corrosión, cuerdas de suspensión y atado y red de olefine, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red (poliamida 6-6 alta tenacidad).

Paños de red.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será, cumpliendo la norma UNE – EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Tejidas al rombo de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Los paños de red a utilizar tendrán las siguientes dimensiones: 800 x 1000 m., y estarán dispuestos según los planos Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo K, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a las horcas.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado para suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de al menos 150 mm y en el otro protegida por

funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Horcas de sustentación.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Horcas comerciales fabricadas en chapa de acero de 4 mm de espesor, conformadas a base de tubo rectangular de 100 x 50 cm de sección, según detalle de planos.

Protegidas anticorrosión mediante pintura.

Omegas o anclajes de sustentación de horcas.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Construidos mediante redondos de acero corrugado doblado en frío, según el detalle de planos. Las barras de conformación serán del diámetro 16 mm.

El montaje de estas "omegas" o anclajes se realizará, mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de huecos y forjados, según detalle de planos.

Anclajes de la base inferior de los paños de red.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Construidos mediante redondos de acero corrugado de diámetro 5. mm, doblados en frío, según el detalle de de planos.

El montaje se realizará mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de los huecos y forjados.

Tensores del sistema.

En algunas ocasiones, para facilitar la situación en posición correcta del sistema, será necesario instalar tensores de inmovilización. Los que se representan en los planos lo son a modo orientativo por razones obvias.

Se formarán a partir de cuerda de poliamida 6.6 industrial de 12 mm de diámetro. Se amarrarán para tensar a los pilares más cercanos.

Paños de red (polipropileno de alta tenacidad olefine).

Paños de red.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con polipropileno de alta tenacidad olefine de color verde para mayor detección sin nudos mediante tejido continuo a doble cara, cumpliendo la norma UNE – EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Tejidas al cuadro o al rombo de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Los paños de red a utilizar tendrán las siguientes dimensiones: 800 x 1000 m, y estarán dispuestos según los planos Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo K, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN. Estarán fabricadas con polipropileno de alta tenacidad olefine de color verde para mayor detección. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a las horcas.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado para suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de al menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con polipropileno de alta tenacidad olefine de color verde para mayor detección. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con polipropileno de alta tenacidad olefine de color verde para mayor detección. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Horcas de sustentación.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Horcas comerciales fabricadas en chapa de acero de 4 mm de espesor, conformadas a base de tubo rectangular de 100 x 50 cm de sección, según detalle de planos.

Protegidas anticorrosión mediante pintura.

Omegas o anclajes de sustentación de horcas.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Construidos mediante redondos de acero corrugado doblado en frío, según el detalle de planos.

Las barras de conformación serán del diámetro 16 mm.

El montaje de estas "omegas" o anclajes se realizará, mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de huecos y forjados, según detalle de planos.

Anclajes de la base inferior de los paños de red.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Construidos mediante redondos de acero corrugado de diámetro 5. mm, doblados en frío, según el detalle de de planos.

El montaje se realizará mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de los huecos y forjados.

Tensores del sistema.

En algunas ocasiones, para facilitar la situación en posición correcta del sistema, será necesario instalar tensores de inmovilización. Los que se representan en los planos lo son a modo orientativo por razones obvias.

Se formarán a partir de cuerda de polipropileno industrial "olefine" de 12 mm de diámetro. Se amarrarán para tensar a los pilares más cercanos.

Redes envolveres de estructuras

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Paños de redes tipo U, para ser utilizadas a modo barrera que impide el paso, formadas por: anclajes para la inmovilización perimetral de sus extremos; paños de red tejidos al cuadro o al rombo o al cuadro de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las

cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red (poliamida).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Definición

Estarán fabricados con poliamida 6-6 industrial, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños de red que se quiera utilizar tendrán las dimensiones que requiera el proyecto que se previene y estarán dispuestos según los planos.

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo K, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de ayuda a la instalación.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de la menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Anclajes.

Serán fabricados con redondos de acero de armar de 16 mm de diámetro, conformados en argolla que en uno de sus extremos poseen un lazo en forma de rabo de cerdo, distribuidos por el entorno del perímetro que se va a cerrar.

Paños de red (olefine).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Definición

Estarán fabricados con polipropileno de alta tenacidad “olefine” de color verde para mayor detección; sin nudos, mediante tejido continuo cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños de red que se quiera utilizar tendrán las dimensiones que requiera el proyecto que se previene y estarán dispuestos según los planos.

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo K, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN. Estarán fabricadas en polipropileno de alta tenacidad “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de ayuda a la instalación.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de la menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas en polipropileno de alta tenacidad “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Anclajes.

Serán fabricados con redondos de acero de armar de 16 mm de diámetro, conformados en argolla que en uno de sus extremos poseen un lazo en forma de rabo de cerdo, distribuidos por el entorno del perímetro que se va a cerrar.

Redes mesa

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo	UNE – EN 1.263 – 1 y 2:
	Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	1997-1998

Especificación técnica.

Paños de redes tipo S, para ser utilizadas de manera horizontal formadas por: anclajes para las cuerdas de suspensión y tracción; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, y dotadas con mosquetones de cuelgue para 750 kg.

Paños de red (poliamida 6-6 alta tenacidad).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con poliamida 6-6 industrial, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR

Los paños de red a utilizar serán de ##b91c ## m, y estarán dispuestos según los planos de detalle.

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

Cuerdas de sustentación,Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm, forradas por doble capa de poliamida 6-6, con una resistencia de al menos 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cables de sustentaciónCalidad: Serán nuevos a estrenar.

Estarán fabricados mediante hilos de acero torcido con un diámetro de Fabricados en hilos de acero torcido con un diámetro de 8 mm Dotados de guardacabos en los extremos, sujetos en lazos termosellados.

Cuerdas de tracción y retracción.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de la menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los

deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Mosquetones.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Los mosquetones serán de acero calibrado para 750 Kg, de resistencia, con una boca de apertura de 12 mm, como mínimo.

Anclajes a canto de forjado o losa

Calidad: Serán nuevos, contruidos para su fin específico.

Formados por redondos de acero corrugado de diámetro 16 mm, recibidos mediante alambre, a la ferralla perimetral del hueco. A ellos, se recibirán los faldones laterales de cierre de la red que formarán la barandilla.

Paños de red (olefine).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con polipropileno de alta tenacidad “olefine” de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños de red a utilizar serán de 9,10 m, y estarán dispuestos según los planos de detalle.

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

Cuerdas de sustentación,Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm, forradas por doble capa de “olefine”, con una resistencia de al menos 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cables de sustentaciónCalidad: Serán nuevos a estrenar.

Estarán fabricados mediante hilos de acero torcido con un diámetro de Fabricados en hilos de acero torcido con un diámetro de 8 mm Dotados de guardacabos en los extremos, sujetos en lazos termosellados.

Cuerdas de tracción y retracción.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de la menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con “olefine”. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Mosquetones.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Los mosquetones serán de acero calibrado para 750 Kg, de resistencia, con una boca de apertura de 12 mm, como mínimo.

Anclajes a canto de forjado o losa

Calidad: Serán nuevos, contruidos para su fin específico.

Formados por redondos de acero corrugado de diámetro 8 mm, recibidos mediante alambre, a la ferralla perimetral del hueco. A ellos, se recibirán los faldones laterales de cierre de la red que formarán la barandilla.

Redes toldo con retención de objetos. Edificación

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de toldo para cubrir grandes vanos formadas por: Anclajes para las cuerdas de suspensión y las de tracción; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea, unida a la red mediante trencilla simple, existe una malla mosquitera de plástico. El conjunto, está dotado con mosquetones de cuelgue para 750 kg. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red (poliamida 6-6 alta tenacidad).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con poliamida 6·6 alta tenacidad, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños de red a utilizar serán de 10 x 8 m., y estarán dispuestos según los planos Nº Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

El fabricante suministrará una malla o tela mosquitera de plástico color blanco para evitar las sensaciones de vacío o de vértigo, unida a la red mediante ojete fijos con trencillas.

Cuerdas de tracción y retracción.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de al menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6·6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Paños de red (olefine)

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados en olefine de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños de red a utilizar serán de 10 x 8 m., y estarán dispuestos según los planos Nº Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

El fabricante suministrará una malla o tela mosquitera de plástico color blanco para evitar las sensaciones de vacío o de vértigo, unida a la red mediante ojete fijos con trencillas.

Cuerdas de tracción y retracción.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de al menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con olefine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de sustentación,

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm, forradas por doble capa de poliamida 6-6, con una resistencia de al menos 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm, forradas por doble capa de olefine con una resistencia de al menos 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cables de sustentación,

Calidad: Serán nuevos a estrenar.

Estarán fabricados mediante hilos de acero torcido con un diámetro de 10 mm. Dotados de guardacabos en los extremos, sujetos en lazos termosellados y con la longitud total medida a cara interior externa de lazo a lazo, de 10 m.

Anclajes.

Calidad: Nuevos a estrenar.

Estarán fabricados en acero corrugado doblado en frío, según el detalle del plano N° ##B00F##; el diámetro será 16 mm.

Cuerdas de sustentación, tracción y retracción

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro 12 mm.

Mosquetones de sustentación.

Fabricados en acero timbrado para 750 Kg., y dispuestos en la red según el detalle de planos.

Malla mosquitera

Fabricada con plástico para retención de insectos; será de color blanco para facilitar la ocultación de vistas inferiores.

Redes toldo. Edificación

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo	UNE – EN 1.263 – 1 y 2:
	Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	1997-1998

Especificación técnica.

Paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de toldo para cubrir grandes vanos formadas por: Anclajes para las cuerdas de suspensión y las de tracción; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado con de olefine, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, y Dotados con mosquetones de cuelgue para 750 Kg Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Los paños de red a utilizar serán de dimensiones según lo expresado en los planos m, y estarán dispuestos según los planos N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Paños de red (poliamida 6·6 alta tenacidad).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con poliamida 6·6 industrial, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica, etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR

Los paños de red que se prevea utilizar serán de dimensiones según lo expresado en los planos m, y estarán dispuestos según los planos N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

Cuerdas de tracción y retracción.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de al menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6·6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR

Paños de red (olefine).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con polipropileno de alta tenacidad olefine de color verde para mayor detección sin nudos de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica, etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR

Los paños de red que se prevea utilizar serán de dimensiones según lo expresado en los planos m, y estarán dispuestos según los planos N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

Cuerdas de tracción y retracción.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de al menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con polipropileno de alta tenacidad olefine de color verde para mayor detección sin nudos. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR

Cuerdas de sustentación,

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm, forradas por doble capa de poliamida 6-6 con una resistencia de al menos 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR.

Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm, forradas por doble capa de olefine con una resistencia de al menos 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR.

Cables de sustentación,

Calidad: Serán nuevos a estrenar.

Estarán fabricados mediante hilos de acero torcido con un diámetro de 10 mm Dotados de guardacabos en los extremos, sujetos en lazos termosellados y con la longitud total medida a cara interior externa de lazo a lazo, de según lo expresado en los planos cm

Anclajes.

Calidad: Nuevos a estrenar.

Estarán fabricados en acero corrugado doblado en frío, según el detalle del plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad.; el diámetro será 16 mm

Mosquetones de sustentación.

Calidad: Nuevos a estrenar.

Fabricados en acero timbrado para 750 Kg, con una boca de entrada de 12 mm, como mínimo, y dispuestos en el paño de red según el detalle del plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad.

Redes toldo para patios, lucernarios, etc. Montaje tradicional

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de toldo para cubrir vanos de pequeño formato o formato medio formadas por: Anclajes para las cuerdas de suspensión y las de tracción; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea., y Dotados con mosquetones de cuelgue para 750 kg. Etiquetado producto certificado “N” por AENOR. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red (poliamida 6·6 alta tenacidad).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con poliamida 6·6 industrial, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

Cuerdas de sustentación.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm, forradas por doble capa de poliamida 6-6, con una resistencia de al menos 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea..

Paños de red (olefine).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con polipropileno de alta tenacidad “olefine” de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados.

Cuerdas de sustentación.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm, forradas por doble capa de “olefine” con una resistencia de al menos 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea..

Anclajes perimetrales de las redes.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Construidos con redondos de acero corrugado de 10 mm de diámetro, doblados en frío, según el detalle del plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

El montaje se realizará mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de los huecos y forjados.

Señalización.

Será formada mediante cinta normalizada CE, de señalización. Fabricada en PVC, continuo, en colores dispuestos en franjas alternativas amarillo y negro.

La señalización se dispondrá entorno al hueco así protegido con redes, a una distancia no inferior a 2 m.

Esta señalización tendrá un mantenimiento continuo.

Soporte de seguridad para suspensión de cables de líneas eléctricas enterradas

Descripción técnica

Unidad de zanja y soporte para descubrir y colgar líneas eléctricas enterradas formado por: picado a mano de tierras; formación de dados de hormigón para instalación de los anclajes; anclajes de acero corrugado; cable de acero para cuelgue de la línea, dotado de tensores; tirantes de cuelgue y bandas de cuelgue del cable. Incluso parte proporcional de mano de obra, suministro, ejecución, retirada, demolición de dados de hormigón y transporte al vertedero.

Calidad

Los componentes a utilizar serán nuevos, a estrenar.

Componentes

Todos ellos según las formas expresadas en los planos de detalle de seguridad y salud.

Dados de hormigón: hormigón en masa de 200 Kg.

Anclajes: redondos de acero corrugado de 16 mm de diámetro.

Cable de acero trenzado de 10 mm de diámetro.

Dos tensores para cable de 10 mm de diámetro.

Tirantes metálicos.

Bandas de cuelgue: fabricadas en neopreno o en fibra de vidrio, dotadas de enganche de argolla de acero.

Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua o gas

Descripción técnica

Unidad de zanja y soportes para descubrir y colgar conducciones enterradas formado por: picado a mano de tierras; formación de dados de hormigón para instalación de los anclajes; anclajes de acero corrugado; perfiles laminados de acero para cuelgue de la conducción; tirantes de acero laminado de cuelgue. Incluso parte proporcional de mano de obra, suministro, ejecución, retirada, demolición de dados de hormigón y transporte al vertedero.

Calidad

Los componentes a utilizar serán nuevos, a estrenar.

Componentes

Todos ellos según las formas expresadas en los planos de detalle de seguridad y salud.

Dados de hormigón: hormigón en masa de 150 Kg.

Anclajes: pletinas de acero corrugado de 10 mm.

Perfiles de acero IPN 180 mm.

Perfiles de acero IPN 100 mm.

Pantalla de seguridad contra las proyecciones de sujeción al cráneo

Especificación técnica

Unidad de pantalla de protección contra la proyección de objetos, de sustentación al cráneo mediante arnés dotado de cintas textiles y banda contra el sudor de la frente, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En todos los trabajos con riesgo de proyección de objetos.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de pantalla de seguridad contra las proyecciones.

Oficiales y ayudantes en aquellos trabajos sujetos al riesgo de proyección de partículas hacia la cara.

Teléfono inalámbrico

Descripción técnica.

Teléfono inalámbrico comercializado; incluso parte proporcional de funda de colgar a un cinturón, cargador de baterías y costos de conexión y utilización según el operador que se defina.

Toma de tierra normalizada general de la obra

Especificación técnica.

Red de toma de tierra general de la obra formada por: 40-0,2 y cable desnudo de cobre de 0,5 mm de diámetro, presillas de conexión; Arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 1,5 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas

Descripción del elemento.

Red de toma de tierra general de la obra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 12 de diámetro, presillas de conexión; Arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 30 x 30 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables, incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

Transformador de seguridad a 24 voltios. (1500 w)

Especificación técnica.

Transformador de seguridad para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 200 v, y salida en tensión de seguridad a 24 v, con potencia de 1500 W.

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Condición expresa de seguridad.

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y similares), se realizará a 24 v, utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

Valla de pvc para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes)

Descripción técnica.

Valla de metal y PVC para cierre de seguridad de la obra formada por: pies derechos metálicos sobre dados de hormigón; módulos de placa de PVC entre los pies derechos y portón de acceso a la obra para máquinas y camiones y de puerta para peatones, dotados de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Componentes.

Dados de hormigón.

Hormigón en masa H-100 Kg/cm², árido de tamaño de 40 mm máximo.

Pies derechos.

Vigas comercializadas de acero galvanizado para valla de obra.

Módulos.

Placas plegadas de PVC en módulos de 200 x 200 cm y un espesor de 3 mm.

Portón de obra.

Portón de obra formado por bastidores de corredera y puerta corredera automática, dotado de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático, con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 5 m.

Puerta de peatones.

Puerta de obra formado por bastidores y puerta de goznes de apertura automática eléctrica, por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 90 cm.

Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes)

Descripción técnica.

Valla metálica para cierre de seguridad de la obra formada por: pies derechos metálicos sobre dados de hormigón; módulos de chapa galvanizada metálica entre los pies derechos y portón de acceso a la obra para máquinas y camiones y de puerta para peatones, dotados de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Componentes.

Dados de hormigón.

Hormigón en masa H-100 Kg/cm², árido de tamaño de 40 mm, máximo.

Pies derechos.

Vigas comercializadas de acero galvanizado para valla de obra.

Módulos.

Chapa plegada de acero galvanizado en módulos de 200 x 200 cm y un espesor de 3 mm.

Portón de obra.

Portón de obra formado por bastidores de corredera y puerta corredera automática, dotado de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático, con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 5 m.

Puerta de peatones.

Puerta de obra formado por bastidores y puerta de goznes de apertura automática eléctrica, por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 90 cm.

Viseras chapa metálica sobre perfilería apoyada sobre estructuras de hormigón o metálicas

Especificación técnica.

Visera marquesina metálica formada por: perfilería 20 cm, y angulares metálicos transversales de acero de 8 cm; anclajes metálicos bulonados de 16 mm, de diámetro; chapa metálica de 4 mm, de espesor recibida bulonada a la perfilería. Incluso parte proporcional de suministro, construcción, montaje y retirada.

Calidad: El material que pretenda emplear será nuevo, a estrenar.

Anclajes para el envigado.

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío, de diámetro 16 mm, conformados y recibidos según el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Envigado principal.

Formado por perfiles laminados de 20 cm, dispuestos a las distancias marcadas en el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad. y sujetos a la estructura mediante los anclajes.

Envigado transversal.

Formado por angulares de acero de 16 cm, recibidos bulonado al envigado principal.

Chapa metálica de cubierta.

Chapa metálica de 4 mm, de espesor, recibida bulonada al envigado transversal.

Visera de madera sobre perfilera apoyada en estructuras de hormigón o metálicas

Especificación técnica.

Visera marquesina formada por: perfilera 20 cm, para vigas voladas, vigas de tablón de madera de escuadría 20 x 7 cm, y tablas de escuadría 20 x 5 cm, de formación de superficie de retención de objetos. Anclajes de redondos corrugados 16 mm, de diámetro. Incluso parte proporcional de suministro, construcción y retirada.

Calidad: El material que se desea emplear será nuevo, a estrenar.

Anclajes para el envigado.

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío, con un diámetro 16 mm, conformados y recibidos según el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Envigado principal.

Formado por perfiles laminados de 16 cm, dispuestos a las distancias marcadas en el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad. y sujetos a la estructura mediante los anclajes.

Se instalará, prefabricado en el taller, mediante la grúa.

Envigado transversal de madera.

Se instalará con ayuda de la grúa, de forma perpendicular al envigado principal, y apoyado en los angulares de éste y bulonado a ellos. Este envigado estará formado por tabloncillos de escuadría 20 x 7 cm, dispuestos a las distancias marcadas en el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad. y sujetos a la estructura mediante los anclajes.

Entablado que forma la visera propiamente dicha.

Formado por madera de pino con una escuadría de 20 x 5 cm, recibido con encolado de cola blanca de carpintero y clavazón.

Visera modular acceso a obra de sujeción al techo

Especificación técnica.

Viera modular metálica para protección de acceso a la obra compuesta por tubos circulares de acero, aprietos por tornillo, de sujeción al forjado y chapa de fibra de vidrio translúcida de retención de objetos. Todo ello dispuesto por módulos según el plano específico.

Calidad: El material será nuevo, a estrenar, o en buen uso.

Dimensiones.

Las dimensiones del conjunto son las siguientes:

Tubos circulares: 40 mm de Ø x 2 mm de espesor

Aprietos: redondos de acero de 30 mm de Ø, roscado

Dimensiones globales del módulos: 285 x 100 mm

Dimensión del vuelo útil del módulo visera: 200 x 100 mm.

Capacidad de montaje continuo: sólo limitada por la amplitud de las crujías en las que se recibe.

Visera modular de acceso a obra de sujeción al suelo

Especificación técnica.

Visera de acceso obra, formada por tubos de doblados y soldados entre sí, con un vuelo útil de 200 mm, hacia el exterior. Sujeta la a la losa o forjado mediante una "U" tubular inmovilizada por aprietos giratorios, accionados desde la cara superior de la losa de sustentación. Sobre la estructura tubular, se recibe una placa de fibra de vidrio, inclinada a doble vertiente para desagüe.

Calidad: El material será nuevo, a estrenar, o en buen uso.

Señalización.

Cinta a franjas alternativas amarillas y negras, sobre los aprietos de inmovilización, para señalar el riesgo de tropiezo a borde de losa.

Dimensiones.

Las dimensiones del conjunto son las siguientes:

Las dimensiones del conjunto son las siguientes:

Tubos circulares: 40 mm de Ø x 2 mm de espesor

Aprietos: redondos de acero de 30 mm de Ø, roscado

Dimensiones globales del módulos: 285 x 100 mm

Dimensión del vuelo útil del módulo visera: 200 x 100 mm.

Capacidad de montaje continuo: sólo limitada por la amplitud de las crujías en las que se recibe.

Viseras de madera apoyadas sobre estructuras de hormigón o metálicas

Especificación técnica.

Viseras marquesina de madera formadas por: vigas de tablón de escuadría 20 x 7 cm, visera de tabla de escuadría 20 x 5 cm; anclajes metálicos bulonados de 16 mm, de diámetro, y tablas de

escuadría 20 x 5 cm, recibidas mediante clavazón de acero. Incluso parte proporcional de suministro, montaje y retirada.

Calidad: El material que se vaya a emplear será nuevo, a estrenar.

Anclajes para el envigado.

Formados por redondos de acero corrugado, doblado en frío, con un diámetro 16 mm, conformados y recibidos según el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Envigado.

Formado por tablones de madera de pino con una escuadría de 20 x 7 cm, dispuestos a las distancias marcadas en el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad. y sujetos a la estructura mediante los anclajes.

Entablado.

Formado por madera de pino con una escuadría de 20 x 5 cm, recibida con encolado de cola blanca de carpintero y clavazón.

Viseras ligeras de retención de pequeños objetos

Especificación técnica.

Visera ligera de retención de objetos pequeños, formada por: bastidores modular, de tubo rectangular de 10 x 5 cm y 4 mm de espesor; Anclajes de acero de 12 mm, de diámetro, roscados y bulonados; mallazo electrosoldado, de 10 mm de diámetro # 10 x 15 cm, forrado a dos caras por lámina de plástico termosoldada. Incluso construcción, montaje y retirada.

Calidad: El material que vaya a emplear será nuevo, a estrenar.

Anclajes.

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío, de diámetro 10 mm, conformados y recibidos según el plano N° Los detalles se realizarán según normativa, según indicaciones de la Coordinación de Seguridad..

Envigado ligero.

Formado por tubo rectangular de 10 x 5 cm, con un espesor de 4 mm, apoyado sobre la dimensión 10 x 5 cm

Mallazo ligero.

Formado por mallazo electrosoldado de acero de diámetro de 10 mm, formando cuadrícula de 10 x 15 cm, recibido soldado al envigado ligero.

Lámina de retención.

Lámina de PVC, resistente, termofijada al vapor seco en torno al mallazo por ambas caras.

2.1.2.CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a utilizar, junto con las normas que hay que aplicar para ello:

Cinturón de seguridad anticaídas

Especificación técnica.

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cinturones de seguridad anticaídas, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 361/93

UNE. EN 358/93

UNE. EN 355/92

UNE. EN 355/93

Obligación de su utilización.

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "C", tipo "1".

Montadores y ayudantes de las grúas torre.

El gruista durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.

Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.

Montadores de: ascensores, andamios, plataformas en altura y asimilables.

El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.

Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

Cinturón de seguridad de sujeción

Especificación técnica.

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cinturones de seguridad de sujeción, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 358/93

UNE. EN 361/93

Obligación de su utilización.

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1".

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y similares).

Cinturón de seguridad de suspensión

Especificación técnica.

Unidad de cinturón de seguridad, para realizar trabajos en suspensión aérea pendiente de cordaje. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; dos argollas en "D" especiales de acero estampado, ubicadas en sendas zonas laterales con flexión, en las que se enhebra un arnés combinado para los hombros, espalda y pecho superior, completado con cinchas y descansa nalgas con perneras ajustables. El cuelgue es triple, desde las argollas en "D" de acero estampado, ubicadas en cada hombro, en combinación con la tercera que se ubica en una cruceta central situada a la espalda. Dotado con un mecanismo de seguridad para descenso, suspensión y ascenso, de accionamiento manual mediante manivelas y la cordelería necesaria para el funcionamiento del cinturón, fabricada en poliamida 6.6 industrial, de la que cuelga todo el sistema y elementos de anclaje superior. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cinturones de seguridad de suspensión, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 358/93

UNE. EN 813/97

Obligación de su utilización.

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos puntuales que necesiten suspender en el vacío a un trabajador con un alto nivel de seguridad.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo en suspensión aérea.

Obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "B", tipo "1".

Oficiales, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en suspensión, (tareas puntuales, trabajos de mantenimiento, reparación y similares).

Botas aislantes de la electricidad

Especificación técnica.

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad.

Electricistas de la obra.

Ayudantes de los electricistas.

Peones especialistas ayudantes de electricistas.

Peones ordinarios de ayuda a electricistas.

Botas aislantes del calor de betunes asfálticos

Especificación técnica.

Unidad de par de botas de media caña, fabricadas en material aislante del calor. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos con betunes asfálticos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Todos aquellos trabajadores que deban trabajar en el extendido de betunes asfálticos en caliente.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes del calor de betunes asfálticos

Oficiales y Peones especialistas de extendido de productos asfálticos en caliente.

Peones ordinarios de ayuda en esta especialidad.

Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o pvc

Especificación técnica.

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97

UNE. EN 345/93 + A1797

UNE. EN 345-2/96

UNE. EN 346/93 + A1/97

UNE. EN 346-2/96

UNE. EN 347/93 + A1/97

UNE. EN 347-2/96

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.

Están obligados específicamente a usar botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC.

En general, todo el personal de la obra cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen, conformen o monten ferralla.

Oficiales, ayudantes, peones sueltos que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.

El encargado, los capataces, personal de mediciones, Encargado de seguridad, Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa y visitas, durante las fases descritas.

Los peones que efectúen las tareas de carga, descarga y descombro durante toda la duración de la obra.

Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o pvc

Especificación técnica.

Unidad de par de botas contra los riesgos en los pies, comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje y loneta reforzada contra los desgarros. Dotada de puntera y talones reforzados con loneta y serraje. Con suela de goma contra los deslizamientos y plantilla contra el sudor.

Cumplimiento de normas UNE.

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97

UNE. EN 345/93 + A1797

UNE. EN 345-2/96

UNE. EN 346/93 + A1/97

UNE. EN 346-2/96

UNE. EN 347/93 + A1/97

UNE. EN 347-2/96

Obligación de su utilización.

Durante la realización de todos los trabajos que requieran la garantía de la estabilidad de los tobillos y pies de cualquier persona.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la superficie del solar y obra una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Están obligados a la utilización de botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC:

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen las instalaciones de la obra.

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos sobre andamios.

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería, solados, chapados, techados, impermeabilizaciones, carpinterías, vidrio y similares a los descritos.

Botas de pvc. Impermeables

Especificación técnica.

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC. o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas EPI.

Obligación de su utilización.

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

Están obligados a la utilización de botas de PVC. Impermeables.

Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.

Peones especialistas de excavación, cimentación.

Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.

Enlucidores.

Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.

Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.

Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

Botas de seguridad de pvc de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada

Especificación técnica.

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el PVC y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo, con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado de estructura y en tiempo lluvioso, en todos los trabajos que impliquen caminar sobre barro.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad de PVC o goma de media caña.

Peones especialistas de hormigonado.

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos en hormigonado.

Oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón.

Todo el personal, encargado, capataces, personal de mediciones, Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa y visitas, que controlen "in situ" los trabajos de hormigonado o deban caminar sobre terrenos embarrados

Botas impermeable pantalón de goma o pvc

Especificación técnica.

Unidad de par de botas pantalón de protección para trabajos en barro o de zonas inundadas, hormigones, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento: Fabricadas en PVC o goma. Comercializadas en varias tallas. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas dentadas contra los deslizamientos. Con marca CE. según las normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En los trabajos en lugares inundados; en el interior de hormigones; en lugares anegados con barro líquido y similares.

Ámbito de obligación de su utilización.

Hormigonados con masas fluidas en las que se deba trabajar en su interior por cualquier causa; pocería; rescates en caso de inundación o similares.

Trabajadores que específicamente están obligados a la utilización de las botas impermeables pantalón.

Los oficiales, ayudantes y peones de pocería; los que deban trabajar dentro de hormigones de más de 60 cm de profundidad, desde la superficie al lugar de apoyo; los que deban trabajar dentro de zonas anegadas o en el interior de ríos y similares de poca profundidad.

Casco con pantalla de seguridad

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Dotado de una pantalla abatible de protección contra la proyección de objetos y gotas de líquidos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

En todos los trabajos en los que exista el riesgo de proyección de partículas, polvo o gotas de líquidos, fuera o en el interior de talleres.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco con pantalla de seguridad

Oficiales y ayudantes que manejen la sierra circular para material cerámico o para madera. Que procedan a la limpieza de fábricas con líquidos proyectados o con arenas. Que utilicen rozadoras eléctricas.

Casco de seguridad, con protección auditiva

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y cinta contra el sudor de la frente. Dotado de dos protectores almohadillados amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco a voluntad del usuario; fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Las protecciones auditivas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 352-1/94

UNE. EN 352-2/94

UNE. EN 352-3/94

UNE. EN 352-3/96

Obligados a la utilización del casco de seguridad, con protección auditiva.

Oficial, ayudante y peones de apoyo que realicen disparos fijativos de anclaje a pistola.

Oficial, ayudante y peones de apoyo encargados de realizar rozas.

Peones que procedan al corte ruidoso con sierra de cualquier material, de forma permanente o esporádica.

Personal en general que deba trabajar en ambientes de alto nivel sonoro, (80 o más dB, A).

Casco de seguridad, contra contactos eléctricos en baja tensión

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad, contra contactos eléctricos, para uso especial en los trabajos en baja tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Ámbito de obligación de su utilización.

En los trabajos de la obra en los que sea necesario estar dentro del riesgo eléctrico en baja tensión: desvío de líneas eléctricas de baja tensión; conexión o desconexión de cuadros eléctricos y similares.

Obligados a utilizar casco de seguridad, clase E – BT.

Electricistas y personal auxiliar de trabajos con el riesgo eléctrico en baja tensión.

Casco de seguridad, contra los contactos eléctricos en baja tensión, con protectores auditivos

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad, contra los contactos eléctricos, para uso especial en los trabajos en baja tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente frontal; dotado con protectores auriculares almohadillados amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Los filtros de seguridad contra las radiaciones luminosas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 379/94

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 352- 1/94

UNE. EN 352-2/94

UNE. EN 352-3/94

Ámbito de obligación de su utilización.

En los trabajos de la obra en los que sea necesario estar dentro del riesgo eléctrico en baja tensión: desvío de líneas eléctricas de baja tensión; conexión o desconexión de transformadores eléctricos y similares.

Obligados a utilizar casco de seguridad, clase E – BT.

Electricistas y personal auxiliar de trabajos con el riesgo eléctrico en baja tensión, en entornos sujetos a ruido intenso, igual o superior a 80 dB., medidos con sonómetro calibrado en la escala "A".

Casco de seguridad, contra contactos eléctricos en alta tensión

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad, contra contactos eléctricos, para uso especial en los trabajos en alta tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Ámbito de obligación de su utilización.

En los trabajos de la obra en los que sea necesario estar dentro del riesgo eléctrico en alta tensión: desvío de líneas eléctricas de alta tensión; conexión o desconexión de transformadores eléctricos y similares.

Obligados a utilizar casco de seguridad, clase E – AT.

Electricistas y personal auxiliar de trabajos con el riesgo eléctrico en alta tensión.

Casco de seguridad, contra contactos eléctricos en alta tensión, con protectores auditivos

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad, contra contactos eléctricos en alta tensión, para uso especial en los trabajos en alta tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente frontal; dotado con protectores auriculares almohadillados amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 352- 1/94

UNE. EN 352-2/94

UNE. EN 352-3/94

Ámbito de obligación de su utilización.

En los trabajos de la obra en los que sea necesario estar dentro del riesgo eléctrico en alta tensión: desvío de líneas eléctricas de alta tensión; conexión o desconexión de transformadores eléctricos y asimilables.

Obligados a utilizar casco de seguridad, clase E - AT, con protectores auditivos.

Electricistas y personal auxiliar de trabajos con el riesgo eléctrico en alta tensión en entornos sujetos a ruido intenso, igual o superior a 80 dB., medidos con sonómetro calibrado en la escala "A".

Casco de seguridad, de minería, con protección auditiva

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y banda contra el sudor de la frente frontal; dotado de lámpara eléctrica antideflagante de iluminación, montada sobre el casco; las conexiones a la lámpara y cable de alimentación con clavijas de conexión eléctrica; cinturón porta baterías eléctricas y baterías eléctricas de alimentación de la lámpara. Dotado con cascos auriculares auditivos para protección acústica. Con marca CE, según normas EPI.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Los filtros de seguridad contra las radiaciones luminosas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 379/94

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 352- 1/94

UNE. EN 352-2/94

UNE. EN 352-3/94

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos a realizar en el interior de túneles o excavaciones que requieran iluminación autónoma con lámparas antideflagrantes.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, durante la realización de los trabajos descritos en el apartado anterior.

Los que están obligados a la utilización de protección del casco de seguridad, de minería:

Todo el personal que deba trabajar en el interior del túnel o de la excavación descritos.

Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización.

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad.

Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

Casco con pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Dotado de una pantalla abatible de protección ajustable al rostro, contra la proyección de objetos y gotas de líquidos, ventilada interiormente por la proyección de aire limpio exterior, tras pasar por los filtros del motor de captación e impulsión. Motor de impulsión en el interior del casco. Cable de suministro eléctrico. Cinturón portabaterías y baterías. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos en los que exista el riesgo de proyección de partículas, polvo o gotas de líquidos, fuera o en el interior de talleres.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco con pantalla de seguridad.

Oficiales y ayudantes que manejen la sierra circular para material cerámico o para madera. Que procedan a la limpieza de fábricas con líquidos proyectados o con arenas. Que utilicen rozadoras eléctricas.

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con pantalla de protección de radiación de soldaduras y oxicorte, "yelmo de soldador"

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, con filtro recambiable. Con marca C.E. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Los filtros de seguridad contra las radiaciones luminosas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 379/94

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte realizados en cualquier punto de la obra, bien se efectúen fuera o en el interior de talleres.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, para los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Obligados a la utilización de la protección del "yelmo de soldador".

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Cascos auriculares protectores auditivos

Especificación técnica.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 352- 1/94

UNE. EN 352-2/94

UNE. EN 352-3/94

Obligación de su utilización.

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos.

Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.

Capataz de control de este tipo de trabajos..

Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.

Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.

Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

Chaleco reflectante

Especificación técnica.

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas “Velcro”.

Cumplimiento de normas UNE.

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 471/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización.

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, exista riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Obligados a la utilización del chaleco reflectante.

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

Cinturón de seguridad de suspensión

Especificación técnica.

Unidad de cinturón de seguridad de suspensión. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; dos argollas en "D" especiales de acero estampado, ubicadas en sendas zonas laterales con flexión, en las que se enhebra un arnés combinado para los hombros, espalda y pecho superior, completado con cinchas y descansa nalgas con perneras ajustables. El cuelgue es triple, desde las argollas en "D" de acero estampado, ubicadas en cada hombro, en combinación con la tercera que se ubica en una cruceta central situada a la espalda. Dotado con un mecanismo de seguridad para descenso, suspensión y ascenso, de accionamiento manual mediante manivelas y la cordelería necesaria para el funcionamiento del cinturón, fabricada en poliamida 6.6 industrial, de la que cuelga todo el sistema y elementos de anclaje superior. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos puntuales que necesiten suspender en el vacío a un trabajador con un alto nivel de seguridad.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo en suspensión aérea.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad de suspensión.

Oficiales, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en suspensión, (tareas esporádicas, trabajos de mantenimiento, reparación y similares).

Cinturón portaherramientas

Especificación técnica.

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

Obligados a la utilización del cinturón portaherramientas.

Oficiales y ayudantes ferrallistas.
Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.
Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.
Instaladores en general.

Comando de abrigo, tipo “ingeniero”

Especificación técnica.

Unidad de comando de abrigo “tipo ingeniero”. Fabricado en tejido sintético impermeable, en colores: verde, amarillo, naranja, a elegir. Forrado de guateado sintético aislante térmico. Con capucha de utilización a discreción del usuario. Dotado con cuatro bolsillos, dos en el pecho y dos en faldones. Cerrado por cremalleras y clips. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los comandos de abrigo, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 702/96

UNE. EN 702/94

Obligación de su utilización.

En tiempo frío o húmedo, a voluntad del usuario.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

Personas previstas para utilizar el comando de abrigo.

Encargados y capataces.

Personal técnico de mediciones y topografía.

Jefatura de obra y sus ayudantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Dirección Facultativa.

Personal en general de la obra.

Comando impermeable, tipo “ingeniero”

Especificación técnica.

Unidad de comando impermeable tipo “ingeniero”. Fabricado en tejido sintético impermeable, sin forrar; dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips. Fabricado en los colores: verde, amarillo y naranja, a elegir. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los comandos impermeables, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 702/96

UNE. EN 702/94

Obligación de su utilización.

En tiempo húmedo o lluvioso, a voluntad del usuario.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

Personas previstas para utilizar el comando impermeable.

Encargados, capataces.

Personal técnico de mediciones y topografía.

Jefatura de obra y sus ayudantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Dirección Facultativa.

Personal en general de la obra.

Deslizadores paracaídas, para cinturones de seguridad

Especificación técnica.

Unidad de dispositivo deslizador paracaídas de seguridad, fabricado en acero inoxidable, para amarre del cinturón de seguridad; modelo de cierre por palanca voluntaria, con doble dispositivo de mordaza para protección de una posible apertura accidental. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los deslizadores paracaídas, para cinturones de seguridad, cumplirán las siguientes normas UNE: UNE. EN 353-1/93 + ERRATUM/94

UNE. EN 353-2/93

Obligación de su utilización.

En las grúas torre para deslizarlo a través de los cables de circulación segura. En la instalación de aquellas protecciones colectivas que requieren el uso de cables de circulación segura, en su mantenimiento y desmantelamiento.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todos aquellos puntos de la obra en los que se trabaje con cinturones de seguridad clase "A", tipos 1 y 2, que deban amarrarse a una cuerda de seguridad de circulación.

Obligados a utilizar los deslizadores paracaídas.

Todos aquellos trabajadores que utilizando un cinturón de seguridad, clase "A", tipos 1 y 2, deban desplazar su mosquetón a lo largo de una cuerda de circulación de seguridad.

Deslizadores paracaídas, para cinturones de seguridad, (freno dinámico hasta 15 m)

Especificación técnica.

Unidad de dispositivo deslizador paracaídas de seguridad con freno dinámico hasta 15 m, fabricado en acero inoxidable, para amarre del cinturón de seguridad; modelo de cierre por mosquetón de seguridad para protección de una posible apertura accidental. Con marca CE, según normas EPI.

Cumplimiento de normas UNE.

Los deslizadores paracaídas, para cinturones de seguridad, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 353-1/93 + ERRATUM/94

UNE. EN 353-2/93

Obligación de su utilización.

En la instalación de aquellas protecciones colectivas que requieren el uso de cables de circulación segura, en su mantenimiento y desmantelamiento.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todos aquellos puntos de la obra en los que se trabaje con cinturones de seguridad paracaídas, que deban amarrarse a un cable o una cuerda de seguridad de circulación.

Obligados a utilizar los deslizadores paracaídas.

Todos aquellos trabajadores que utilizando un cinturón de seguridad paracaídas, deban desplazar su mosquetón a lo largo de un cable o una cuerda de circulación de seguridad.

Faja de protección contra las vibraciones

Especificación técnica.

Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velcro". Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

Obligados a utilizar la faja de protección contra las vibraciones.

Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.

Conductores de máquinas para el movimiento de tierras o de escombros.

Conductores de motovolquetes autopulsados, (dúmpers).

Faja de protección contra sobreesfuerzos

Especificación técnica.

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo, según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Obligados a utilizar la faja de protección contra sobreesfuerzos.

Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.

Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria: motovolquete autotransportado dumper). Martillos neumáticos. Pisones mecánicos.

Filtro para radiaciones de arco voltaico, para las gafas de soldador

Especificación técnica.

Unidad de filtro óptico de seguridad contra las radiaciones y chispas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, para recambio de las ópticas filtrantes de las gafas de soldador. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los filtro para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 169/93

UNE. EN 169/92

UNE. EN 170/93

UNE. EN 161/93

UNE. EN 379/94

Obligación de su utilización.

En todas las situaciones provocadas por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las gafas de soldador.

Del cambio de filtro se dará cuenta documental, al Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea de empresa contratista, subcontratista o autónomo.

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar el filtro para radiaciones de arco voltaico, para las gafas de soldador.

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, que utilicen la pantalla de protección contra las radiaciones del arco voltaico o del oxicorte, independientemente de su diseño operativo. Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte que utilicen las gafas de protección como las descritas.

Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo

Especificación técnica.

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas contra el polvo, con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar el filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.

Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

Filtro neutro de protección contra los impactos para las gafas de soldador

Especificación técnica.

Unidad de filtro óptico de seguridad contra impactos, para instalar en las gafas de soldador, contra los fragmentos proyectados durante los trabajos de esmerilado o picado de cordones de soldaduras. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización.

En todas las situaciones provocadas por: rotura u opacidad de los oculares filtrantes contra los impactos de las gafas de soldador.

Del cambio de filtro se dará cuenta documental al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea de empresa contratista, subcontratista o autónomo.

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar filtro neutro de protección contra los impactos, para las gafas de soldador.

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, que utilicen la pantalla de protección contra las radiaciones del arco voltaico o del oxicorte, independientemente de su diseño operativo. Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte que utilicen pantallas de protección como las descritas.

Filtro neutro de protección contra impactos para la pantalla de soldador

Especificación técnica.

Unidad de filtro óptico de seguridad contra impactos, para instalar en las pantallas de soldador, contra los fragmentos proyectados durante los trabajos de esmerilado o picado de cordones de soldaduras. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización.

En todas las situaciones provocadas por: rotura u opacidad de los oculares filtrantes contra los impactos de pantallas de soldador.

Del cambio de filtro se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea empresa contratista, subcontratista o autónomo.

Ámbito de obligación de la utilización.

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar filtro neutro de protección contra impactos para la pantalla de soldador.

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, que utilicen la pantalla de protección contra las radiaciones del arco voltaico o del oxicorte, independientemente de su diseño operativo. Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte que utilicen pantallas de protección como las descritas.

Filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador

Especificación técnica.

Unidad de filtro óptico de seguridad contra las radiaciones y chispas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, para recambio de las ópticas filtrantes de las pantallas de soldador. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los filtro para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 169/93

UNE. EN 169/92

UNE. EN 170/93

UNE. EN 161/93

UNE. EN 379/94

Obligación de su utilización.

En todas las situaciones provocadas por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las pantallas de soldador.

Del cambio de filtro se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea en empresa contratista, subcontratista o autónomo.

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar el filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador.

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, que utilicen la pantalla de protección contra las radiaciones del arco voltaico o del oxicorte, independientemente de su diseño operativo.

Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte que utilicen pantallas de protección como las descritas.

Filtro químico para disolventes

Especificación técnica.

Unidad de filtro químico contra las emanaciones procedentes de disolventes de compuestos tóxicos, para recambio del instalado en una mascarilla filtrante, con retención del compuesto químico superior al 98%. Con marca CE., según normas E.P.I.

El filtro químico, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 81.285/92

UNE. EN 141/90

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo realizado utilizando pinturas que incorporen disolventes orgánicos, en los que por rotura o saturación, sea oportuno cambiar el filtro de las mascarillas de protección de las vías respiratorias. Del cambio se dará cuenta documental al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

Ámbito de obligación de la utilización.

En cualquier trabajo de pintura que incorpore disolventes orgánicos, que se realice en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar el filtro químico para disolventes.

Oficiales y ayudantes pintores que trabajen con producción de atmósferas tóxicas.

Peones de ayuda a los pintores que trabajen en el interior de atmósferas tóxicas.

Filtro para mascarilla contra las emanaciones tóxicas

Especificación técnica.

Unidad de filtro contra las emanaciones tóxicas, para recambio del de una mascarilla filtrante contra las emanaciones tóxicas de filtro recambiable.

Cumplimiento de normas UNE.

El filtro químico, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 81.285/92

UNE. EN 141/90

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos realizados en presencia de emanaciones tóxicas.

Ámbito de obligación de su utilización.

En los trabajos de pocería y saneamiento sujetos al riesgo.

Obligados a utilizar filtro para mascarillas contra las emanaciones tóxicas.

Poceros.

Gafas protectoras contra el polvo

Especificación técnica.

Unidad de gafas contra el polvo, con montura de vinilo dotada con ventilación indirecta; sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los ensayos de las gafas contra el polvo, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 167/96

UNE. EN 168/96

Obligación de su utilización.

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo, reseñados en el "análisis de riesgos detectables" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

Obligados a utilizar las gafas protectoras contra el polvo.

Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos que puedan derramarse.

Peones que transporten materiales pulverulentos.

Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos; pulidoras con producción de polvo no retirado por aspiración localizada o eliminado mediante cortina de agua.

Peones especialistas que manejen pasteras o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.

Pintores a pistola.

Escayolistas sujetos al riesgo.

Enlucidores y revocadores sujetos al riesgo.

En general, todo trabajador, independientemente de su categoría profesional, que a juicio del "Encargado de seguridad" o del "Coordinador de Seguridad y Salud", esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos

Especificación técnica.

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 167/96

UNE. EN 168/96

Obligación de su utilización.

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hincavos.

En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte

Especificación técnica.

Unidad de gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral

indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.

Cumplimiento de normas UNE.

Las gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 169/93

UNE. EN 170/93

UNE. EN 171/93

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto al uso de las pantallas de protección.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, durante la realización de trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte.

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura a cambio de la pantalla de protección.

Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Guantes aislantes de la electricidad hasta 30.000 v

Especificación técnica.

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas hasta 30.000 voltios, como máximo. Con marca CE, categoría 3, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 30.000 voltios.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Obligados a utilizar los guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 30.000 voltios.

Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas, que operen con tensión eléctrica.

Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios

Especificación técnica.

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones a 430 voltios como máximo. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 430 voltios.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Obligados a utilizar guantes aislantes de electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios.

Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas en tensión hasta 430 voltios.

Guantes aislantes de la electricidad hasta 5000 v.

Especificación técnica.

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas hasta 5.000 voltios, como máximo. Con marca CE, categoría 3. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 5.000 voltios.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Obligados a utilizar los guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 5.000 voltios.

Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas, que operen con tensión eléctrica.

Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes aislantes del calor para betunes asfálticos, fabricados en material aislante del calor. Comercializados en varias tallas, para protección de trabajos con betunes asfálticos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Todos aquellos trabajadores que deban trabajar en el extendido de betunes asfálticos en caliente.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes del calor de betunes asfálticos.

Oficiales y Peones especialistas de extendido de productos asfálticos en caliente.

Peones ordinarios de ayuda en esta especialidad.

Guantes aislantes de la electricidad en b.t., hasta 1000 voltios**Especificación técnica.**

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas a 1.000 voltios, como máximo. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 1.000 voltios.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Obligados a utilizar los guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 1000 voltios.

Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas, que operen con tensión eléctrica.

GUANTES CONTRA EL CALOR DE 1.400°**Especificación técnica.**

Unidad de par de guantes aislantes del calor para betunes asfálticos, fabricados en material aislante del calor, fibra de carbono preox-doble palma. Comercializados en varias tallas con una longitud de 38 cm, para protección de trabajos con objetos calientes y abrasivos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Todos aquellos trabajadores que deban trabajar con productos a temperaturas continuadas de 1.400°

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes del calor de betunes asfálticos.

Oficiales y Peones especialistas que deban trabajar con productos a temperaturas continuadas de 1.400°.

Peones ordinarios de ayuda en esta especialidad.

Guantes de cuero flor y loneta**Especificación técnica.**

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE. EN 388/95

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.

Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra.

Obligados a utilizar los guantes de cuero flor y loneta.

Peones en general.

Peones especialistas de montaje de encofrados.

Oficiales encofradores.

Ferrallistas.

Personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

Guantes de cuero flor

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas.

Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los guantes fabricados en cuero flor, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE. EN 388/95

Obligación de su utilización.

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Descarga a mano de camiones.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra.

Obligados a utilizar los guantes de cuero flor

Peones en general.

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Guantes de goma o de "pvc"

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializado en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra.

Obligados al uso de guantes de goma o de "PVC".

Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones, pastas en general y pinturas.

Enlucidores.

Escayolistas.

Techadores.

Albañiles en general.

Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a las descritas.

Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes fabricados en loneta de algodón en la parte anterior de palma, dedos de la mano y dorso impermeabilizados con "PVC", comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los guantes fabricados en loneta de algodón impermeabilizados, cumplirán la siguiente norma UNE. EN 388/95

Obligación de su utilización.

En aquellas labores que supongan contacto con agua, pastas diversas, hormigones, pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos en el punto anterior o asimilables a ellos por analogía.

Obligados a utilizar guantes de cuero flor y loneta.

Oficiales y peones dedicados a hormigonar.

Peones que utilicen la aguja vibrante.

Peones de servicio ante amasadoras pasteras.

Peones que manejen máquinas de corte refrigeradas con agua.

Manipulación de masas de escayola.

Pintores a pistola.

Guantes de malla contra cortes

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes de malla metálica contra cortes en las manos, fabricados con cuero revestido de malla de acero. Comercializados en varias tallas, para protección de trabajos con instrumentos cortantes. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Todos aquellos trabajadores que deban trabajar con instrumentos cortantes.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes del calor de betunes asfálticos

Oficiales y Peones especialistas.

Peones ordinarios.

Mandil de seguridad fabricados en cuero

Especificación técnica.

Unidad de mandil delantal de cuero, para cubrición desde el pecho hasta media antepierna. Fabricado en serraje; dotado de una cinta de cuero para cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de los trabajos de: soldadura eléctrica; soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

Manejo de máquinas radiales, (rozadoras, sierras).

Manejo de taladros portátiles.

Manejo de pistolas fijaclavos.

Ámbito de obligación de su utilización.

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de producción de partículas o chispas proyectadas y en todos aquellos similares por analogía a los descritos en los puntos anteriores.

Obligados a utilizar mandiles de seguridad fabricados en cuero.

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica, oxicorte, manejo de máquinas radiales, taladros, aterrajadoras, pistolas hincacavos y similares.

Mandil impermeable, fabricado en "pvc"

Especificación técnica.

Unidad de mandil delantal impermeable de PVC para cobertura desde el pecho hasta media antepierna. Fabricado en una sola pieza; reforzado en todo su perímetro con una banda textil

sintética; dotado de una cinta de algodón para cuelgue al cuello y cintas de algodón para ajuste a la cintura. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En aquellas labores que supongan salpicaduras de agua, pastas diversas, hormigones, pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos en el punto anterior o asimilables a ellos por analogía.

Obligados a utilizar mandiles impermeables.

Oficiales y peones dedicados a hormigonar.

Peones que utilicen la aguja vibrante.

Peones de servicio ante amasadoras pasteras.

Peones que manejen máquinas de corte refrigeradas con agua.

Manipulación de masas de escayola.

Pintores a pistola.

Manguitos de cuero flor

Especificación técnica.

Unidad de par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos. Fabricados en cuero flor en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o de carga, descarga, transporte a brazo y hombro.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo la obra.

Obligados a utilizar manguitos de cuero flor.

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, trabajos de carga, descarga y transporte a brazo de objetos.

Manguitos impermeables

Especificación técnica.

Unidad de par de manguitos impermeables protectores de los brazos. Fabricados en PVC, ajustables a los brazos mediante bandas elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos en los que se manipulen y utilicen masas o líquidos.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo la obra.

Obligados a utilizar manguitos impermeables.

Oficiales, ayudantes y peones de hormigonado, servicio a hormigoneras pasteras, enlucidores, revocadores, escayolistas y pintores.

Manoplas de cuero flor

Especificación técnica.

Unidad par de manoplas. Fabricadas totalmente en cuero flor, palma y dorso; ajustables mediante unas bandas textiles elásticas ocultas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los guantes fabricados en cuero flor, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE. EN 388/95

Obligación de su utilización.

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

Obligados a utilizar manoplas de cuero flor.

Peones en general.

Mantas para sofocar fuegos

Descripción técnica

Manta de tejido de vidrio ignífugo contra el calor, en tamaño de 1 x 2 m, dotada de bolsa funda para el transporte.

Obligación de su utilización

Lugares de la obra con riesgo de incendio de la ropa de trabajo.

Mascarilla de seguridad con filtro químico recambiable

Especificación técnica.

Unidad de mascarilla con filtro de retención o de transformación física o química, para protección del aparato respiratorio frente a los ambientes contaminados. Compuesta por máscara sujeta a la cabeza mediante bandas elásticas regulables, portafiltros recambiables y válvula de exhalación. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

La mascarilla filtrante con filtro de retención o de transformación física o química, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 81.280/91

UNE.81.282/91 + MODIFICACIÓN/92

UNE. EN 140/89

UNE. EN 140/A1/92

El filtro químico, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 81.285/92

UNE. EN 141/90

Obligación de su utilización.

Para penetrar en atmósferas tóxicas una vez detectado el tóxico a evitar.

Ámbito de obligación de su utilización.

En los puntos de la obra donde se produzcan atmósferas tóxicas.

Obligados a utilizar mascarilla de seguridad con filtro químico recambiable.

Cualquier persona que deba penetrar en una atmósfera tóxica.

Máscara contra las emanaciones tóxicas

Especificación técnica.

Unidad de mascarilla filtrante contra las emanaciones tóxicas. Fabricada con materiales inalérgicos y atóxicos; dotada con un filtro recambiable de retención del tóxico superior al 98%, con una o dos válvulas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

La mascarilla filtrante contra las emanaciones tóxicas, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE. EN 405/93

UNE. EN 405/92

Obligación de su utilización.

Ante la detección de compuestos tóxicos mediante medición y análisis.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, en los trabajos de pocería y acometida a albañales; trabajos con pinturas que incorporen disolventes orgánicos.

Obligados a utilizar máscara contra las emanaciones tóxicas.

Los poceros y los peones de apoyo a estos y todos los trabajadores que manipulen sustancias con emanaciones tóxicas.

Pintores.

Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable

Especificación técnica.

Unidad de mascarilla filtrante contra las partículas, de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Las mascarillas filtrantes contra las partículas, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE 81.280/91

UNE.81.282/91 + MODIFICACIÓN/92

UNE. EN 140/89

UNE. EN 140/A1/92

El filtro mecánico contra las partículas, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 81.284/92

UNE. EN 143/90

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de la obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra.

Obligados a utilizar mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las siguientes herramientas:

Sierra radial para apertura de rozas.

Sierra circular para ladrillo en vía seca.

Martillo neumático.

Dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

Mascarilla de papel filtrante contra el polvo

Especificación técnica.

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple.

Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara.

Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

Oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las siguientes herramientas: rozadora, sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático, coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

Muñequeras de protección contra las vibraciones

Especificación técnica.

Unidad de par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velcro". Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Las muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE. EN, ISO 10819/96

Obligación de su utilización.

En los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

Ambito de obligación de su utilización.

En todo la obra.

Obligados a utilizar muñequeras de protección contra las vibraciones.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:

Vibradores.

Motovolquete autotransportado, (dumper).

Radial para apertura de rozas.

Martillos neumáticos.

Pisones mecánicos.

Sierras circulares para madera o ladrillo.

Pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte

Especificación técnica.

Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los filtro para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 169/93

UNE. EN 169/92

UNE. EN 170/93

UNE. EN 161/93

UNE. EN 379/94

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

Obligados a utilizar la pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, al realizar sus tareas específicas.

Pantalla de seguridad contra las proyecciones de sujeción al cráneo

Especificación técnica.

Unidad de pantalla de protección contra la proyección de objetos, de sustentación al cráneo, mediante arnés dotado de cintas textiles y banda contra el sudor de la frente, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos con riesgo de proyección de objetos.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de pantalla de seguridad contra las proyecciones.

Oficiales y ayudantes en aquellos trabajos sujetos al riesgo de proyección de partículas hacia la cara.

Polainas de cuero flor

Especificación técnica.

Unidad de par de polainas protectores del empeine del pie, tobillo y antepierna contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o se manejen martillos neumáticos y pisones mecánicos.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

Obligados a utilizar polainas de cuero flor.

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de:

Soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Manejo de martillos neumáticos.

Manejo de pisones mecánicos.

Polainas impermeables de "pvc"

Especificación técnica.

Unidad de polainas protectoras del empeine del pie, tobillo y antepierna, contra líquidos y salpicaduras. Fabricadas en "PVC". y sujeción mediante hebillas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En aquellos trabajos en los que se manipulen líquidos y pastas.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

Obligados a utilizar polainas impermeables.

Oficiales, ayudantes y peones que:

Manejen hormigoneras pasteras.

Realicen enfoscados y revocos.

Escayolistas, pintores.

Personal que maneje vibradores.

Personal que maneje sierras para pavimentos.

Rodilleras para soladores y otros trabajos realizados de rodillas

Especificación técnica

Unidad de juego de dos rodilleras de protección contra la humedad de pavimentos; resistentes a la perforación y penetración por objetos sólidos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de solado

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de pantalla de seguridad contra las proyecciones.

Oficiales y ayudantes en los trabajos de solado que requieren la posición sobre las rodillas.

Traje de trabajo basado en chaquetilla y pantalón de algodón

Especificación técnica.

Unidad de traje de trabajo, formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, con dos bolsillos laterales y dos traseros; chaquetilla sin forrar con cierre por botonadura simple, dotada con tres bolsillos; uno superior, sobre el pecho, a la izquierda y dos bajos en cada faldón. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

El traje de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 863/96

UNE 1149/96

Obligación de su utilización.

En su trabajo, a todos los mandos intermedios.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

Obligados a utilizar trajes de trabajo basado en chaquetilla y pantalón de algodón.

Encargados de obra.

Capataces y jefes de equipo.

En ambos casos, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, sean subcontratistas o autónomos.

Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)

Especificación técnica.

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 863/96

UNE 1149/96

Obligación de su utilización.

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

Obligados a utilizar trajes de trabajo.

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

Traje impermeable de pvc basado en chaquetilla y pantalón

Especificación técnica.

Unidad de traje impermeable para trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos

laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

Obligados a utilizar traje impermeable de PVC basado en chaquetilla y pantalón.

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, subcontratistas o autónomos.

Zapatos de seguridad todo cuero para artilleros

Especificación técnica.

Unidad de par de zapatos de seguridad contra la energía eléctrica estática y contra las explosiones. Fabricados totalmente en cuero sin componentes metálicos, a base de cosido antiestáticos no conductores de la electricidad. Suela y tacones totalmente de cuero, con sujeción al zapato mediante cosidos y pegado sin elementos metálicos. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En los trabajos de manipulación y transporte de explosivos. Trabajos de cebo, carga y pega de barrenos. Detección y explosión de barrenos fallidos.

Ámbito de obligación de su utilización.

Accesos e interior de polvorines; áreas destinadas a realizar voladuras.

Obligados a utilizar zapatos todo cuero para artilleros.

Oficiales artilleros.

Peones ayudantes de artillero.

Peones ordinarios de ayuda a los trabajos de voladura.

Encargado de obra, capataces, mandos de obra, Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y Dirección Facultativa, durante las tareas de revisión y supervisión de cargas y pegas o de detección y explosión de barrenos fallidos.

Zapatos de seguridad fabricados en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes

Especificación técnica.

Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas; con el talón acolchado y dotados con plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica ambas aisladas; con suela dentada contra los deslizamientos, resistente a la abrasión. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Todos los mandos de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

Obligados a utilizar zapatos de seguridad fabricado en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes.

Durante la visita a los tajos:

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Dirección Facultativa.

Miembros de propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa.

Mandos de las empresas participantes.

Jefe de Obra.

Ayudantes del Jefe de Obra.

Encargados.

Capataces.

Auxiliares técnicos de la obra.

Visitas de inspección.

Con todo lo referenciado en los capítulos precedentes sobre Condiciones Técnicas Generales y Condiciones Técnicas Particulares, se considera suficientemente definido este Pliego de Condiciones

5.1. ANEXO 2: PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

5.1.1. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR ACTIVIDADES DE OBRA

Construcción de aceras

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la construcción de aceras.

1. Las “miras”, “reglas” y “regles” se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado). El transporte de “miras” sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
2. Está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios realizada mediante portátiles, dotados con portalámparas, estancos con mango aislante de la electricidad y “rejilla” de protección de la bombilla; para evitar los tropiezos, se colgarán a una altura sobre el suelo en torno a 2 m.
3. Para evitar el riesgo eléctrico, está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítela al Encargado.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas para solar y registros y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indiquen. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar. Evite obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
3. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Antes del inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, se instalarán calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras. De esta manera se elimina el riesgo de atropello de personas o de caída del camión (riesgo catastrófico).

Queda prohibido el situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.

Está prohibido el cambio de posición del camión hormigonera al tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.

Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m de los cortes del terreno para evitar sobrecargas y, en consecuencia, el riesgo catastrófico de la caída del camión.

Antes de iniciar el solado, es necesario un barrido de la zona; esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer; el escombros está previsto que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Comente con el Encargado como señalizar la zona que se dispone a solar.

Cuando esté en fase de pavimentación, un lugar de paso y comunicación interno de obra, Compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdese al Encargado.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho de camión.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga segura.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Los sacos sueltos de cemento, las arenas y las piezas del solado, se izarán apilados de manera ordenada en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.

Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para solar.

Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.

Si le entra, pese a todo, alguna brizna de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo

automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Acometidas eléctricas en alta tensión

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la construcción de la arqueta de acometida eléctrica

Seguridad durante la construcción de la arqueta.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

1. El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicíteselos al Encargado y úselos, evitará los accidentes en las manos.
2. Los sobre esfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Solo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.
3. Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
4. El riesgo de atrapamiento entre objetos, por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
5. El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.
6. Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico, debe ser dotado de la ropa de trabajo para este tipo de climas y utilizarla de manera obligatoria para controlar el riesgo.
7. En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
8. En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventar la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar estar sin moverse en un punto fijo.

Seguridad de los cables y empalmes.

Los calibres de los cables manguera son los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

Los cables manguera a emplear en la obra, poseen un aislamiento de 1.000 v.; la funda de los cables tiene un aislamiento para 1.000 v.; el Encargado controlará que no se utilicen las que apareciesen peladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

La distribución a partir del cuadro general se hace con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que es posible va enterrado con señalización superficial y tablas de protección de su trayecto en los lugares de paso.

Los empalmes provisionales y alargadores, está previsto realizarlos con conectores especiales antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.

Los empalmes definitivos se hacen mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores, con lo que la protección de los magnetotérmicos previsto les cubre. Las cajas de empalmes son de modelos normalizados para intemperie.

Para evitar el riesgo de rotura de las mangueras tendidas por el suelo y el de caídas a distinto o al mismo nivel de los trabajadores por tropiezo, está previsto que siempre que es posible, los cables del interior de la obra, van colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad; el Encargado controlará que no sean simples clavos, en su caso, los clavos se revestirán con cinta aislante.

Seguridad en los interruptores.

Los interruptores están protegidos, en cajas blindadas, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se han previsto instalados dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de “PELIGRO ELECTRICIDAD” sobre la puerta.

Seguridad en el cuadro eléctrico:

El cuadro eléctrico de acometida va provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y de una señal normalizada de “PELIGRO ELECTRICIDAD” sobre la puerta, que está provista de cierre.

Va montado sobre un tablero de material aislante, dentro de una caja que lo aísla, montado sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico se acciona subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico definido en el proyecto de la instalación eléctrica provisional de la obra. Su puerta estará dotada de enclavamiento. Se instala en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

Seguridad en las tomas de corriente.

Las tomas de corriente son blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que es posible, con enclavamiento.

Se emplean dos colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar con claridad y seguridad el servicio eléctrico a 220 v. del de 380 v.

Seguridad en los interruptores automáticos magnetotérmicos.

Se ha previsto instalar todos los que el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra requiere, con un calibre tal, que desconecten antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima. Con ellos se protegen todas las máquinas y la instalación de alumbrado.

Seguridad en los interruptores diferenciales.

Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado van protegidas con un interruptor diferencial de 30 mal.

Las máquinas eléctricas fijas, quedan protegidas, además, en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales calibrados selectivos; calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar así la situación de riesgo que implica la desconexión general imprevista de toda la obra.

Seguridad en la toma de tierra.

La instalación del transformador, se ha previsto en el proyecto dotada de la toma de tierra calculada expresamente, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

La toma de tierra de la obra así como de la maquinaria eléctrica fija se ha calculado en el proyecto de instalación eléctrica provisional de la obra. El Encargado controlará su exacta instalación

Para mantener la conductividad del terreno en el que se ha instalado cada toma de tierra, está previsto mantenerla regándola periódicamente con un poco de agua. El Encargado controlará que esta operación se realice por un trabajador vestido con guantes y botas aislantes especiales de la electricidad.

Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho hincado en el terreno.

Seguridad durante el mantenimiento y reparaciones.

El Jefe de Obra, controlará que todo el equipo eléctrico se revise periódicamente por el electricista instalador de la obra y ordenará los ajustes y reparaciones pertinentes sobre la marcha.

El Encargado controlará que las reparaciones jamás se efectúen bajo corriente. Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida esta maniobra, se instalará en su lugar una placa con el texto siguiente: “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED”.

Para evitar los riesgos eléctricos por impericia, el Encargado controlará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados para tan trabajo.

Señalización y aislamiento.

Si en la obra hubiera diferentes voltajes, en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

Para evitar el contacto eléctrico, está previsto que todas las herramientas a utilizar en la instalación eléctrica provisional de la obra, tengan mangos aislantes contra los riesgos eléctricos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Si se utilizan escaleras o andamios, cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.

Acometida eléctrica en baja tensión

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para la construcción de la arqueta de acometida eléctrica.

Seguridad durante la construcción de la arqueta.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

1. El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicíteselos al Encargado y úselos, evitará los accidentes en las manos.
2. Los sobre esfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Solo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.
3. Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
4. El riesgo de atrapamiento entre objetos, por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
5. El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.
6. Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico, debe ser dotado de la ropa de trabajo para este tipo de climas y utilizarla de manera obligatoria para controlar el riesgo.
7. En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o

dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.

8. En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventar la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar estar sin moverse en un punto fijo.

Seguridad de los cables y empalmes.

Los calibres de los cables manguera son los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

Los cables manguera a emplear en la obra, poseen un aislamiento de 1.000 v.; la funda de los cables tiene un aislamiento para 1.000 v.; el Encargado controlará que no se utilicen las que apareciesen peladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

La distribución a partir del cuadro general se hace con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que es posible va enterrado con señalización superficial y tablas de protección de su trayecto en los lugares de paso.

Los empalmes provisionales y alargadores, está previsto realizarlos con conectores especiales antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.

Los empalmes definitivos se hacen mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores, con lo que la protección de los magnetotérmicos previsto les cubre. Las cajas de empalmes son de modelos normalizados para intemperie.

Para evitar el riesgo de rotura de las mangueras tendidas por el suelo y el de caídas a distinto o al mismo nivel de los trabajadores por tropiezo, está previsto que siempre que es posible, los cables del interior de la obra, van colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad; el Encargado controlará que no sean simples clavos, en su caso, los clavos se revestirán con cinta aislante.

Seguridad en los interruptores.

Los interruptores están protegidos, en cajas blindadas, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se han previsto instalados dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de “PELIGRO ELECTRICIDAD” sobre la puerta.

Seguridad en el cuadro eléctrico.

El cuadro eléctrico de acometida va provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y de una señal normalizada de “PELIGRO ELECTRICIDAD” sobre la puerta, que está provista de cierre.

Va montado sobre un tablero de material aislante, dentro de una caja que lo aísla, montado sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico se acciona subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico definido en el proyecto de la instalación eléctrica provisional de la obra. Su puerta estará dotada de enclavamiento. Se instala en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

Seguridad en las tomas de corriente.

Las tomas de corriente son blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que es posible, con enclavamiento. Se emplean dos colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar con claridad y seguridad el servicio eléctrico a 220 v. del de 380 v.

Seguridad en los interruptores automáticos magnetotérmicos.

Se ha previsto instalar todos los que el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra requiere, con un calibre tal, que desconecten antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima. Con ellos se protegen todas las máquinas y la instalación de alumbrado.

Seguridad en los interruptores diferenciales.

Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado van protegidas con un interruptor diferencial de 30 mal.

Las máquinas eléctricas fijas, quedan protegidas, además, en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales calibrados selectivos; calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar así la situación de riesgo que implica la desconexión general imprevista de toda la obra.

Seguridad en la toma de tierra.

La instalación del transformador, se ha previsto en el proyecto dotada de la toma de tierra calculada expresamente, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora. La toma de tierra de la obra así como de la maquinaria eléctrica fija se ha calculado en el proyecto de instalación eléctrica provisional de la obra. El Encargado controlará su exacta instalación. Para mantener la conductividad del terreno en el que se ha instalado cada toma de tierra, está previsto mantenerla regándola periódicamente con un poco de agua. El Encargado controlará que esta operación se realice por un trabajador vestido con guantes y botas aislantes especiales de la electricidad.

Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho hincado en el terreno.

Seguridad durante el mantenimiento y reparaciones.

El Jefe de Obra, controlará que todo el equipo eléctrico se revise periódicamente por el electricista instalador de la obra y ordenará los ajustes y reparaciones pertinentes sobre la marcha.

El Encargado controlará que las reparaciones jamás se efectúen bajo corriente. Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales,

concluida esta maniobra, se instalará en su lugar una placa con el texto siguiente: “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED”.

Para evitar los riesgos eléctricos por impericia, el Encargado controlará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados para tan trabajo.

Señalización y aislamiento.

Si en la obra hubiera diferentes voltajes, (125 V., 220 V., 380 V.), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

Para evitar el contacto eléctrico, está previsto que todas las herramientas a utilizar en la instalación eléctrica provisional de la obra, tengan mangos aislantes contra los riesgos eléctricos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Si se utilizan escaleras o andamios, cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.

Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado)

Procedimiento de actuación para el responsable de seguridad y salud. Para la supervisión y control de la acometida eléctrica provisional de obra.

Se hace entrega al Responsable de Seguridad y salud la siguiente normativa de seguridad para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación de la acometida eléctrica provisional de obra:

No permita las conexiones a tierra a través de las tuberías para conducciones de agua. Esto puede causar accidentes muy graves.

Está previsto que no se extiendan sobre el suelo las mangueras eléctricas. Van elevadas sobre postes si ello es necesario. Pese a lo dicho y en su caso, no permita el tránsito de camiones, máquinas, carretillas y personas sobre las mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes muy graves.

Impida el tránsito bajo líneas eléctricas de la compañía suministradora con elementos longitudinales transportados a hombro: pértigas, regles, escaleras de mano y similares. La inclinación de la pieza transportada puede llegar a producir el contacto eléctrico; lo que se denomina el arco voltaico que puede matar a las personas.

Impida la anulación del “neutro” o del cable de toma de tierra, (es el de colores verde y amarillo) de las mangueras de suministro eléctrico. Revise los enchufes, suele estar desconectado, o bien doblando sobre sí mismo y oculto bajo cinta aislante.

Impida la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas que tras la excavación queden inaccesibles o con acceso peligroso. Retírelos hacia lugares seguros.

Compruebe diariamente la respuesta correcta de los interruptores diferenciales al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida. Para hacerlo, asegúrese que está calzado con las

botas aislantes previstas para usted en este plan de seguridad y salud; ahora, ya puede pulsar el botón de prueba.

Asegúrese de que existe siempre en el almacén un interruptor diferencial de repuesto de: media, alta y baja sensibilidad, con el que sustituir rápidamente el que pudiere estar averiado. Lo mismo debe prever para los interruptores automáticos, son esos que llaman magnetotérmicos.

La toma de tierra general de esta obra está prevista con una arqueta de fábrica de ladrillos dentro de la cual debe estar la pica o placa en su caso, de conexión a tierra.

Vigile el buen estado del extintor para fuegos eléctricos que debe estar instalado junto a puerta de entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.

Mantenga las señales normalizadas de “PELIGRO, ELECTRICIDAD” sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para realizar la acometida para agua potable.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para realizar la acometida para desagües.

Albañilería

¿Qué son los trabajos de albañilería?

Los necesarios para construir fábricas de ladrillo o de bloques de hormigón utilizando aglomerantes hidráulicos. Pueden realizarse al nivel del suelo o sobre los diversos andamios existentes en el mercado actual de la construcción. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para los trabajos de albañilería.

Son de aplicación todos los procedimientos contenidos en este trabajo relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilicen los albañiles. Les deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado el lugar de acopio para ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
3. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

4. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, se desmontarán sólo en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar. Para esto, se le ordena que utilice amarrado un cinturón de seguridad; si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado. Una vez terminada la maniobra segura, reponga durante el tiempo muerto entre recepciones de carga la barandilla y repita la operación cuantas veces sea necesario. Al terminar no olvide reponer de nuevo la barandilla.
5. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

1. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.
2. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
3. El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga.
4. El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
5. La cerámica paletizada transportada con grúa, se controlará mediante cuerdas de guía segura de cargas, amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos

para evitar: golpes o de atrapamientos y en su caso, los empujones por la carga con caída desde altura.

6. Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

Seguridad en el corte de piezas y en su manipulación.

El corte de piezas cerámicas a máquina, (“tronzadora radial”), deberá hacerse por vía húmeda para evitar las afecciones respiratorias; para ello, sumerja la pieza que se dispone a cortar en un cubo con agua, una vez mojada, córtela.

Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo.

Seguridad en las escaleras.

Está previsto peldañar las rampas de escalera con peldaños provisionales de ladrillo tomado con mortero de yeso, de las siguientes dimensiones mínimas:

- ☐ Anchura: 90 cm.
- ☐ Huella o “pisa”: 20 cm.
- ☐ Contrahuella o “tabica”: 20 cm.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 20 cm.

Seguridad durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad atadas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Vea, antes de replantear, que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. No está permitido el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Seguridad durante la construcción de fábricas.

- ☐ Está prohibido izar muros de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
- ☐ No está permitido trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
- ☐ Queda prohibido “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esto evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Prohibiciones para los trabajos de albañilería en esta obra.

1. El montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.
2. Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción. Si no sabe como hacerlo, pregunte al Encargado y siga sus instrucciones. Con esta previsión se eliminan los riesgos de caída por separación inopinada del andamio, durante la acción de salir de él; este hecho ha producido muchos accidentes mortales.
3. Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.
4. Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
5. Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).
6. Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir caídas.
7. Destapar todos los huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
8. Está prohibido trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
9. No está permitido saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.

Alicatados

¿Qué son los trabajos de alicatado?

Los necesarios para revestir fábricas de ladrillo o de bloques de hormigón, con piezas cerámicas: azulejos, plaquetas, gres, etc., utilizando aglomerantes hidráulicos.

Tenemos presente que los “revestimientos cerámicos”, los alicatados, pueden realizarse en grandes paños y en espacios abiertos. Es el caso del montaje de murales. También en sitios angostos en comparación con los anteriores, es el caso de los aseos y retretes. Ambas posibilidades condicionan la seguridad del trabajador que debe resolverse como hacemos en este caso.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento para los alicatadores.

Son de aplicación todos los procedimientos contenidos en este trabajo relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilicen los albañiles. Les deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los paquetes de las piezas de alcatar y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablonos de reparto junto a las vigas del forjado, son los lugares más resistentes. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Para evitar las caídas por resbalones o pisadas sobre objetos inestables o cortantes, se ha previsto que se limpien los tajos de “recortes” y “desperdicios de pasta”.

Para evitar los riesgos derivados de la existencia de escombros está previsto proceder como se indica a continuación:

- ☐ Los escombros se regarán para evitar polvaredas; se barrerán, apilarán con orden y evacuarán mediante trompas de vertido.
- ☐ Está expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable, lanzar directamente los escombros a través de los huecos horizontales o por los de los cerramientos verticales.

Las cajas de material de alcatar, se acopiarán apiladas en un máximo de 4 filas, en las plantas y repartidas lo antes posible junto a los tajos donde se las vaya a emplear y sin obstaculizar el paso

normal por cada zona. El acopio general se situará lo más alejado posible de los vanos. Con esta prevención se neutralizan los riesgos catastróficos por sobrecarga descontrolada.

Si debe utilizar los andamios sobre borriquetas, monte siempre las plataformas de trabajo con una anchura no inferior a 60 cm, es la mínima superficie segura que puede usar. Si no lo hace así le paralizaremos su trabajo hasta que monte la plataforma.

Le queda expresamente prohibido utilizar como borriquetas los bordes de las bañeras, las cajas de material cerámico y los bidones. Las plataformas sí formadas se consideran riesgo intolerable. Para evitar los riesgos derivados de la falta de iluminación en el trabajo dentro de espacios reducidos y el riesgo eléctrico, por el modo de conseguirse la iluminación, están previstas las siguientes acciones:

1. Las zonas de trabajo estarán iluminadas con lámparas eléctricas de 100 vatios alimentadas a través del cuadro de distribución.
2. Los portátiles tienen portalámparas estancos con mangos aislantes de la electricidad, con rejilla de protección de roturas por golpes a la lámpara; cableado con protección de toma de tierra, mediante el diferencial instalado en el cuadro de distribución.
3. En caso de trabajos en sitios mojados, está previsto suministrarles corriente eléctrica de seguridad a 24 voltios.
4. Se le prohíbe expresamente, apoyar los portátiles en el suelo. Se colgarán a una altura mínima entorno a los 2 m.
5. Se le prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros eléctricos de distribución sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Prohibida expresamente: la conexión directa de cables sujetos con astillas o palitos de madera, son un riesgo calificado de intolerable.

Si observa que no se realizan las cosas como se ha descrito, tiene la obligación de comunicarla al Encargado para que se subsane la deficiencia.

Seguridad en el corte de materiales.

Para evitar las lesiones por la formación de polvo ambiental durante el trabajo se ha previsto que el corte de las piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda; es decir, antes de cortar, sumerja la pieza un rato en agua, luego, córtela.

El corte de las piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos a la intemperie, para evitar las lesiones por respirar aire con polvo en suspensión. Recuerde que las partículas de polvo menores son las que más dañan los pulmones; evite este riesgo usando la mascarilla de seguridad que está prevista, pídasela al Encargado si no se la han entregado y luego, úsela.

El corte de piezas cerámicas a máquina: “tronzadora radial” o “sierra de disco”, deberá hacerse por vía húmeda para evitar las de afecciones respiratorias; para ello, sumerja la pieza a cortar en un cubo con agua, una vez mojada, córtela.

En caso de utilizarse “tronzadora radial” o “sierra de disco”, para el corte de piezas, deberá atenderse a lo especificado para esta máquina en el apartado correspondiente de Maquinaria, dentro de este trabajo. Si no se le ha entregado, pídale al Encargado que se lo haga llegar.

El corte con ingleteadora cortadora manual, origina el riesgo de corte por la arista obtenida. Manipule las piezas cortadas con guantes.

Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

Está previsto que el material se suministre sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles, pueden arrástrale al exterior y caer.

El izado de cargas a gancho, se controlará con dos cuerdas de guía segura de cargas. Con esta precaución se elimina el riesgo de caída de los trabajadores por penduleo de la carga o por choques de la misma, con partes de la construcción.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.

Por regla general su lugar de trabajo suele ser angosto. Las caídas dentro de este tipo de lugares suelen ser muy peligrosas por los golpes contra todos los objetos que contienen, (materiales, andamios, escaleras e instalaciones eléctricas a base de portátiles). Asegúrese que monta correctamente las borriquetas o las escaleras de mano que deba utilizar y evitará accidentarse.

Prohibiciones para los trabajos de alicatados en esta obra.

1. La acción de montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; (estas situaciones son muy peligrosas; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise).
2. Se le prohíbe expresamente la construcción de andamios apoyados sobre objetos distintos a borriquetas; (prohibido subirse sobre bidones, pilas de materiales, acopios etc.).
3. Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción.
4. Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.

5. Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
6. Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).

Apeos de muros de carga

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento para la realización del apeo.

Seguridad para la instalación de las vigas que se van a montar a ambos lados del muro que se desea apear.

1. Contacte con el encargado para definir los lugares en los que deberá anclar los trácteles con el que arrastrará cada viga.
2. Solicite que le entreguen los trácteles.
3. Solicite que le entreguen el carretón de transporte de cada una de las dos vigas.
4. Descargue la viga desde el camión de suministro con la ayuda de la grúa del camión; esta maniobra tiene el riesgo de atrapamiento por penduleo de la carga, para evitarlo, amarre a la viga una cuerda de guía segura y domine con ella la descarga.
5. Las cuerdas de guía segura de cargas son abrasivas, pueden dañarle las manos, para evitarlo pida que le entreguen unos guantes de loneta y cuero y utilícelos.
6. Antes de arrastrar la viga sobre el carretón, compruebe que el camino a recorrer está expedito, que no existen estorbos. Límpielo si fuera necesario.
7. Proceda a transportar las vigas accionando el tráctel protegido con los guantes de loneta y cuero.
8. Deposítelas paralelas al muro, una a cada lado y en contacto con el muro.

Montaje del andamio auxiliar.

1. Va a utilizar ahora un andamio auxiliar que debe reunir todos los requisitos de seguridad que han previsto los especialistas que han diseñado este procedimiento de seguridad, siga todos los pasos que le indicamos a continuación.
2. Estudie con el Encargado, el plano de montaje del andamio.
3. Transporte al lugar de montaje la primera borriqueta y las dos primeras crucetas.
4. Enhebre las crucetas en los dos tetones de la borriqueta. Accione los anclajes para evitar que se salgan y apoye derecha la borriqueta apoyándola en las crucetas. De esta manera, se evitan los riesgos por el vuelco de la borriqueta.
5. Transporte la borriqueta siguiente y recíbala con cuidado, a las crucetas de la borriqueta anterior. Ya tiene montada la primera torreta y va a iniciar el montaje de las dos siguientes.
6. Transporte las crucetas y recíbalas a los tetones de la borriqueta que montó en segundo lugar. Cierre los anclajes para evitar que se salgan de los tetones.

7. Transporte la borriqueta siguiente y reciba a los tetones las crucetas que montó antes. Cierre los anclajes para evitar que se salgan de los tetones. Ya tiene montada la siguiente torreta. Repita exactamente igual estas operaciones hasta concluir las torretas siguientes.
8. Va tener que trabajar sobre una plataforma sobre las torretas construidas. Esta plataforma debe ser totalmente segura, para ello, es necesario instalar todos los componentes que le indicamos a continuación según la disposición que expresa el plano de montaje.
9. Transporte ahora, los pies derechos que formarán la barandilla hasta la base del andamio.
10. Subiendo al primer o segundo peldaño de cada borriqueta, instale en sus tetones superiores los pies derechos que formarán la barandilla perimetral.
11. Transporte las tres plataformas metálicas antideslizantes que debe instalar en el primera torreta. Deposítelas con cuidado en el suelo ante la base de la primera torreta. Este trabajo le puede provocar sobre esfuerzos, golpes y atrapamientos. Para evitarlos debe utilizar una faja contra las lumbalgias y guantes de loneta y cuero.
12. Para hacer este montaje se necesitan cuatro trabajadores; dos de ellos encaramados en el primer peldaño de cada una de las borriquetas y con la ayuda de los otros dos compañeros, tomen los extremos de cada plataforma e instálenla sobre la barra horizontal superior de cada borriqueta.
13. Repitan esta operación en todas las borriquetas y conseguirán una plataforma continua y segura cuando deban subir a ella.
14. Transporten el rodapié de la barandilla hasta la base de las borriquetas.
15. Entre dos de ustedes subidos en el primer o segundo peldaño de la borriqueta, monten el rodapié en la base de la barandilla. Para evitar la caída, deben pasar un brazo en torno a uno de los pies derechos.
16. Transporten las barras intermedias y las barras pasamanos que completarán la barandilla.
17. Entre dos de ustedes subidos al segundo peldaño de la borriqueta, monten la barra intermedia de la barandilla. Para evitar la caída, deben pasar un brazo en torno a uno de los pies derechos.
18. Entre dos de ustedes subidos a la plataforma de trabajo, monten la barra pasamanos de la barandilla. Recuerden que la barandilla se monta cerrada y completa en torno de las plataformas. El andamio ya es seguro y se puede trabajar sobre él.

Apertura de los mechinales.

Se cubren con madera las vigas a montar con el fin de permitir la limpieza de escombros.

El trabajo se realiza desde el andamio auxiliar.

Se replantean los mechinales.

Se instala el compresor.

Se instala el martillo neumático.

Se prevé una cuadrilla de limpieza.

Se abren los mechinales con limpieza continua.

1. Ahora va a trabajar en el muro para abrir los mechinales, para ello, tome el plano que los representa, suba al andamio por la escalera lateral, pase por debajo de la barandilla y acceda a la plataforma de seguridad.
2. Solicite a un compañero que suba al andamio por el mismo procedimiento descrito, portando la bota de añil, una cinta métrica y un nivel.
3. Replanteen los mechinales. Comprueben la corrección del trabajo realizado y retoquen lo que esté equivocado.
4. Bajen del andamio y aproximen el compresor.
5. Uno de ustedes suba al andamio, mientras el otro trabajador aproxima el martillo neumático y la manguera.
6. Conecte la manguera al martillo y al compresor.
7. Recoja el martillo que le pasa su compañero y deposítelo sobre la plataforma, al hacerlo procuren que el martillo y la manguera se introduzcan por encima de la barandilla. De lo contrario, cada vez que avancen un módulo deberán repetir la operación descrita con el riesgo de sobre esfuerzo.
8. Ahora van a conectar el compresor a la red eléctrica; comprueben que los tres hilos de conexión están conectados, de lo contrario, se está sujeto a un riesgo de electrocución. Si el compresor tiene marcado CE, es silencioso, no abra las carcasas, eliminará la protección acústica.
9. El compresor, pese a ser de los llamados silenciosos, producirá ruido cuando se conecte; deben estar dotados de cascos auriculares y usarlos antes de conectar el interruptor del compresor. Los cascos auriculares, solo eliminan el sonido que daña por lo que podrán entenderse si no están sordos.
10. Conecten el martillo al circuito de presión, pese a ser de los llamados silenciosos, producirá ruido cuando se trabaje; deben estar dotados de cascos auriculares y usarlos antes de conectar el interruptor del compresor.
11. El manejo del martillo neumático en posición horizontal puede producir sobre esfuerzos, utilicen muñequeras contra las vibraciones y fajas contra los sobre esfuerzos.
12. Cuando abran los mechinales, se producirá escombros sobre el andamio. Deben limpiar el escombros conforme se va produciendo, de lo contrario pueden ocurrir caídas sobre el andamio.
13. Eliminen todo el escombros existente, mediante pala con carga sobre carretón chino. Transpórtelo a la escombrera.

Montaje del apeo.

Ahora se va a montar una estructura especialmente calculada para soportar el peso del muro que han taladrado con los mechinales. Sigamos los pasos que se expresan a continuación:

1. Estas operaciones son delicadas, de la exactitud del montaje depende su seguridad. Siga fielmente los planos que se le han entregado y este procedimiento de montaje seguro.

2. Transporte a hombro cada puntal a utilizar. Recuerde, debe vestir el cinturón y las muñequeras contra los sobre esfuerzos. Acopie los puntales de manera ordenada ante el lugar de montaje.
3. Transporte a hombro cada trípode de estabilización de puntales, que garantizan, una vez instalados, que el puntal no vuelca.
4. Transporte a hombro las crucetas de arriostramiento de los puntales, servirán para estabilizar el conjunto, una vez montado.
5. Tome ahora un puntal, asegúrese de que esta inmovilizado el telescopaje e instale el trípode de estabilización, de tal manera que la base del puntal y las patas del trípode estén apoyadas en el suelo. Vea el plano explicativo.
6. Ahora debe montar las sopandas metálicas sobre la cabeza de los puntales, para ello debe utilizar el andamio de seguridad que ya tiene montado y una torreta andamiada de seguridad sobre ruedas, que correrá paralela a las líneas exteriores de los puntales.

Montaje del apeo.

Montaje de puntales y crucetas de inmovilización de los puntales a cada lado del muro y de los andamios.

Montaje de las barras de arriostramiento del conjunto.

Montaje de los camones de sustentación a cada lado del muro.

Consolidación del conjunto.

Izado con trácteles, de las viguetas de apeo.

Introducción de las viguetas de apeo y nivelación perfecta para que el muro se apoye realmente en ellas.

Construcción de arquetas de conexión de conductos

¿Qué es la construcción de arquetas de conexión de conductos?

El trabajo de romper, trocear, fragmentar los terrenos con martillos neumáticos manejados por trabajadores o con retroexcavadoras; en ocasiones este trabajo también se realiza por el procedimiento de picar y extraer tierras mediante picos y palas de accionamiento manual. El terreno así roto, es retirado por lo general con la pala de carga de la retroexcavadora, sobre camiones, para que, en su lugar, pueda realizarse la colocación de arquetas, generalmente prefabricadas para la conexión de conductos.

Estos trabajos, por diseño, sus dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la construcción de arquetas de conexión de conductos.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a utilizar los martillos neumáticos, saben realizar de manera segura su trabajo; y que los conductores de

máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente y están en posesión del certificado de capacitación.

Seguridad para la utilización de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación.

Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Debe evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponillos simples o si lo prefiere, cascos orejeras contra el ruido.

Este trabajo puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Debe evitar lesiones usando los siguientes equipos de protección individual que debe pedir al Encargado: Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Mandil, manguitos y polainas de cuero. Botas de seguridad.

El trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando: Una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.

Las lesiones que puede usted evitar son el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.

No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.

Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

Si ve deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

Seguridad para realizar de tierras a mano, o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno.

1. Este trabajo es considerado por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.
2. Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
3. Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.
4. Esto debe hacerlo con las piernas algo flexionadas para evitar lumbagos y distensiones musculares (muñecas abiertas).
5. Todas esto debe hacerlo con equipo de protección individual: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra proyecciones de objetos y partículas. Faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa. Las lesiones que puede usted evitar son el lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos.
6. Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel, son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

1. La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
2. Para pasar sobre zanjas, está previsto montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 c, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
3. Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjas, está previsto montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.
4. El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro.

5. A las zanjas o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.
6. Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
7. En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

Construcción de arquetas de saneamiento

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para la construcción de arquetas de saneamiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Está previsto evitar en lo posible los barrizales en la obra, no obstante puede haberlos en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilice las botas de seguridad, de media caña que se le entregarán.

El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicíteselos al Encargado y úselos, evitará los accidentes en las manos.

Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Sólo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.

Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.

El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.

El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.

Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico.

En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.

En el caso de trabajar en bajas temperaturas, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventará la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar permanecer sin moverse en un punto fijo.

Construcción de grandes arquetas para colectores de obra civil

¿Qué son las grandes arquetas para colectores de obra civil?

Son construcciones complejas, que tienen por objeto la construcción de una o varias arquetas para la recogida de líquidos: agua, combustibles, aceites. Por regla general en su construcción interviene el movimiento de tierras a cielo abierto, los encofrados para hormigones, el armado, hormigonado y desencofrado.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el movimiento de tierras.

Debe inspeccionar el tajo en el que usted deba trabajar, antes del inicio o reanudación de los trabajos, con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno que avisen del riesgo de desprendimientos de tierra; (recuerde que en muchas ocasiones, el terreno no avisa pese a que se le asegure lo contrario, si duda, aléjese y comuníquelo al Encargado).

Para evitar desprendimientos de terreno sobre la máquina de excavación y en consecuencia sobre su conductor, está previsto que el frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepase en más de un metro, la altura máxima de ataque o de alcance del brazo de la máquina excavadora. Está expresamente prohibido, el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno. Para ello, basta delimitar la zona prohibida, vertiendo cal hasta conseguir una línea más o menos continua que marque el límite de seguridad.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para saneo de laderas o cortes del terreno.

Si se detectan por un error del método de excavación, porque si no, no ocurre, viseras en los frentes de ataque al terreno, se eliminarán de inmediato por el riesgo que entrañan.

El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca o pértiga es fuente de riesgos para quien lo ejecuta. Para neutralizar en lo posible el riesgo de ser arrastrado en avalancha, esta tarea la realizará previo estudio real de la manera de hacerla más segura con la ayuda del Encargado y sujeto mediante un cinturón de seguridad amarrado a punto fuerte (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.).

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el tránsito por la proximidad a los cortes del terreno.

Está previsto señalar con una línea de yeso o de cal, la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación; (mínimo 2 m), para evitar las caídas por falta de visibilidad o arrastre por alud del terreno.

Está previsto proteger con una barandilla de seguridad, la coronación de los taludes a los que deban acceder las personas. Esta barandilla se instalará antes de iniciar la excavación para prevenir el riesgo de caída antes de que este aparezca en la obra.

Está prohibido expresamente realizar tareas de replanteo, mediciones y similares o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

Procedimiento generales de seguridad y salud, de obligado cumplimiento para el trabajo con máquinas.

Este trabajo contiene las Procedimiento de seguridad y salud específicas para cada máquina o camión de movimiento de tierras cuya presencia está prevista en esta obra. Tiene usted obligación de cumplir con el contenido referido a su máquina o camión en concreto. Si no se las han entregado solicíteselas al Encargado.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 m, para vehículos ligeros y de 4 m, para los pesados.

Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.

Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.

Está previsto evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la excavación o desmonte, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.

Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para mover tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajos de encofrado y desencofrado con madera.

La construcción de encofrados de madera, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo

eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal carpintero encofrador, lo acreditará ante el Jefe de Obra para eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio, para el movimiento de cargas de encofrado a gancho de grúa.

Está prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tabloneros, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.

Para el manejo de cargas suspendidas a gancho de grúa se cumplirá con las siguientes condiciones. El Encargado es responsable de su cumplimiento:

1. Las cargas suspendidas a gancho de la grúa, se dirigirán con cuerdas de guía segura de cargas. Así se evitarán dos riesgos importantes, caída desde altura por penduleo de la carga y atrapamiento por objetos pasados.
2. Está previsto que la madera y puntales, se transporten siempre flejados o atado de dos puntos extremos. Con esta acción se evita que los componentes formen un racimo heterogéneo en el aire, con riesgo de enganche y desprendimiento parcial de la carga.

Procedimiento obligatorio, para los movimientos de personas por los encofrados o para acceso a ellos.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Véase el apartado de escaleras de mano dentro de este trabajo y salud.

Queda prohibida la acción de correr sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.

Se instalarán listones contra los resbalones sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.

Está previsto cubrir las esperas de ferralla de las losas inclinadas, instalando sobre las puntas de los redondos, tapones de presión. Con esta acción se elimina el riesgo de ensartarse en la “ferralla de espera” en caso de caída.

Esta previsto que se extraigan o remachen los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará en

accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento en los trabajos de encofrado.

Para utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este trabajo y salud, la autorización la da el Jefe de Obra.

El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Con esta acción se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.

Para evitar el riesgo de incendio, está prohibido hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este trabajo y salud.

Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar. Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través. El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos. El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para el manejo de la ferralla.

La construcción de armaduras, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal ferrallista, lo acreditará ante el Jefe de Obra con el fin de eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el transporte a gancho de la ferralla.

El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, para que la carga permanezca estable. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90°. Con esta acción se evitará el derrame de componentes de la carga sobre las personas.

Las maniobras de ubicación “in situ” de pilares, vigas, zunchos y parrillas suspendidas a gancho de grúa, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios; dos de ellos guiando con des cuerdas de guía segura de cargas en dos direcciones la ferralla suspendida, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Todos ellos están obligados a vestir los guantes previstos en este trabajo y salud.

Está prohibido que la ferralla armada transportada a gancho de grúa, pase sobre las personas. El cuelgue se realizará con garantía de firmeza par evitar la caída de la pieza; para ello se aplicará el criterio de los que se exponen a continuación, que mejor se adecue a cada caso según el buen criterio del Encargado:

1. Zunchos y pilares: eslingados del extremo superior mediante una pieza colgador de redondo de acero “omegas” con lazo de entrega al gancho de la grúa y garrotas, contra los deslizamientos en los extremos. Para evitar el desprendimiento. La pieza colgador se insertará tras el quinto estribo: este estribo de cuelgue, tendrá reforzada su unión a las barras con más alambre del que se usa corrientemente. Mejor si se permite la soldadura solo aceros especiales.
2. Parrillas de ferralla: eslingadas de dos puntos separados en el extremo superior mediante dos piezas colgador de redondo de acero “omegas con lazo de entrega al gancho de la grúa y garrotas, contra los deslizamientos en los extremos” para evitar el desprendimiento. La pieza colgador se insertará tras la quinta barra: esta barra de cuelgue, tendrá reforzada su unión al resto de las barras, con más alambre del que se usa corrientemente. Mejor si se permite en la soldadura sólo aceros especiales.
3. Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes. De esta manera y con el uso de guantes se eliminan los riesgos de erosiones, cortes y golpes.

Procedimiento obligatorio, para la construcción y la inmovilización segura de la ferralla presentada “in situ”.

El Encargado vigilará que toda la ferralla presentada “in situ” pendiente del gancho de grúa, quede apuntalada de inmediato antes de ser desprendida del aparejo de cuelgue. Así se evita el riesgo de desplome de la ferralla armada sobre los trabajadores.

Está prohibido trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano seguras, (vea el apartado de escaleras de mano y siga las instrucciones en él contenidas).

Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante la grúa utilizando bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames de los fragmentos sobre los trabajadores.

Se instalarán sobre las parrillas de ferralla, planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.

En los planos de este trabajo se define la ubicación del taller de ferralla de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no pasan por encima de los ferrallistas.

Las borriquetas de armado de ferralla estarán rematadas en ángulo hacia arriba, para evitar que al rodar sobre ella los redondos, caigan al suelo. De esta manera se evitan los golpes y erosiones por caída de redondos sobre los pies de los trabajadores.

Se acotará la superficie de posible barrido de las barras conformadas por medio de dobladora mecánica, para evitar golpes al resto de los trabajadores.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el vertido de hormigones.

Seguridad para el hormigonado directo por canaleta.

Antes del inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, se instalarán calzos contra los deslizamientos en dos de las ruedas traseras. De esta manera se elimina el riesgo de atropello de personas o de caída del camión (riesgo catastrófico).

Queda prohibido el situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.

Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.

Está prohibido el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.

Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m de los cortes del terreno para evitar sobrecargas y, en consecuencia, el riesgo catastrófico de la caída del camión.

Seguridad para el hormigonado con cubos pendientes de un gancho de grúa.

Los peones especialistas de vertido de hormigones, lo acreditarán ante el Jefe de Obra para eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible.

No está permitido permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas, para evitar golpes por fragmentos desprendidos.

La guía del cubo se realizara con cuerdas de guía segura de cargas, usando, además, los guantes protectores el accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.

Los cubos se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Queda expresamente prohibido recibir el cubo directamente, para evitar el riesgo de caída por empuje por penduleo de la carga.

Seguridad para el hormigonado con bombas.

Los peones especialistas de vertido de hormigones por bombeo, lo acreditarán ante el Jefe de Obra para eliminar accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:

1. Tras hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando amasas de mortero de dosificación pobre, para luego, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
2. Evitar los “tapones de hormigón” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontar la tubería. En el trazado ayuda a evitar estos tapones, eliminar codos de radio pequeño.

La manguera de vertido posee el resto de la fuerza residual de la acción de bombeo y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer. Para evitarlo, está previsto que la manguera de salida será guiada por dos operarios. El vertido por bombeo requiere caminar por encima de la ferralla, con el riesgo de caída por tropiezo o empujón por la manguera. Para evitarlo, se ha previsto que un peón, instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón.

El comienzo de bombeo y su cese, origina movimientos inesperados de la manguera que pueden derribar a los trabajadores de guía. Para evitar este riesgo, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:

Un toque largo: “comienza el bombeo”.

Tres toques cortos: “concluye el bombeo”.

Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.

Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso, estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista. La salida de la “pelota de limpieza” del circuito se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar, la red de detención de la proyección de la pelota. Los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.

Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

Procedimiento obligatorio, para el hormigonado de muros de grandes arquetas de colectores de obra civil.

Mientras se realiza el vertido se prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco.

Mientras se realiza el vertido, se vigilará atentamente el comportamiento de los encofrados, parándose los trabajos en caso de fallo para evitar de accidentes a las personas.

El vertido de hormigón en los encofrados, se efectuará uniformemente repartido. Esta operación se efectuará desde andamios corridos a uno o ambos lados del muro que se va a construir, dotados de barandilla de 90 cm, listón intermedio y rodapié.

El acceso, a las plataformas de coronación se efectuará desde el terreno, mediante pasarelas dotadas de barandillas reglamentarias, y desde el suelo a través de escaleras de mano, firmemente ancladas en los apoyos superior e inferior.

Se extremarán las precauciones en el desencofrado del trasdós del muro. Estas operaciones se realizarán sujetos con cinturones de seguridad y bajo constante vigilancia. Habrá siempre un mínimo de 3 escaleras de mano montadas a intervalos apropiados para su utilización en caso de riesgo.

En caso de hormigonar los muros con bomba, se observarán las Normas Generales y las especificadas en "hormigonado con bomba en cimientos", lo mismo se hará en caso de "hormigonar con cubos". Idéntico proceder recomendamos en el "vertido mediante canaleta".

En todo caso, se dispondrán pasarelas de seguridad reglamentarias de circulación en la coronación de los muros con el fin de facilitar la operación del vertido y el paso y estancia de los trabajadores.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el hormigonado de las armadas.

No se comenzará el montaje antes de estar completamente montado el sistema de pasarelas de seguridad, asegurada su intercomunicación mediante escaleras de mano y completa o correctamente montado el sistema de protección mediante redes.

No se permite circular ni estacionarse bajo las cargas suspendidas o transportadas mediante la grúa. Se acotará la zona batida por cargas para evitar de accidentes.

Antes de iniciar el hormigonado se revisará a fondo el encofrado, cimbras, torretas, madera y durmientes para garantizar su buen comportamiento.

Si existiese riesgo de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, se acotará la zona para impedir el paso.

El izado de armaduras prefabricadas, parrillas y nervios, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable; es decir, mediante eslingas con argolla intermedia -centrada- de la que efectuará el cuelgue en el gancho correspondiente; el ángulo que formen las dos hondillas en la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90°.

El izado de elementos de tamaño reducido, se hará en bandejas o jaulones que tengan los laterales fijos o abatibles. Las piezas estarán correctamente apiladas, no sobresaldrán por los laterales y estarán amarradas en para evitar de derrames de la carga por movimientos indeseables.

Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, -(Escaleras reglamentarias)- y se mantendrán en todo momento limpios y ordenados, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos mediante barandillas sólidas clavadas a la losa.

Las aberturas existentes en las losas armadas se taparán y mantendrán tapadas con madera clavada al hormigón. Si se trata de huecos pequeños, se colocarán trozos de tablón que estén bien clavados entre sí y sujetos al suelo para evitar el deslizamiento.

Todos los bordes de las losas armadas que delimiten zonas de trabajo, se protegerán con barandillas reglamentarias de 90 cm de altura sobre pies derechos por aprieto o hınca

El almacenamiento de los materiales en las diversas alturas se realizará de forma tal que no se cargue en los vanos de las losas armadas, y lo más alejados posibles de los bordes y huecos. El lugar adecuado es junto a las pilas.

Durante el hormigonado no se producirá la acumulación puntual de hormigón que pueda poner en peligro la estabilidad del encofrado, el vertido siempre se hará uniformemente repartido.

En esta fase de la obra serán extremadas las medidas de orden y limpieza.

Los tableros de hormigón de encofrado perdido se asegurarán para evitar movimientos oscilatorios que puedan producir caídas, durante su transporte y ubicación sobre el envigado.

Las torretas que se hayan de utilizar cumplirán las siguientes medidas de prevención:

- ☐ Estarán rectas, sin deformaciones.
- ☐ Pintadas contra la corrosión, si no están galvanizadas.
- ☐ Dispuestas sobre durmientes y clavadas en la base y cabeza.
- ☐ Para alturas superiores a 3 m, arriostradas con cruces de San Andrés.

□ Se replantearán por hileras uniformes manteniéndose limpios los caminos de intercomunicación.

Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones:

- A mano, pero protegido con guantes. No se abandonarán hasta que estén totalmente consolidados.
- Transportados a hombro, se llevarán con la parte delantera levantada.
- El transporte a gancho será eslingado, con argolla de cuelgue y sujetos por los extremos en un único y uniforme paquete.

Se paralizarán los trabajos hasta la comprobación de la correcta instalación del sistema de redes. Periódicamente y siempre que estén cargadas las redes de escombros se limpiarán para evitar fallos por sobrecarga o agravamiento de las consecuencias de la caída.

El montaje de bases y tabicas para vigas (o nervios), se realizará desde el interior de castilletes de seguridad para hormigonar.

Construcción de grandes arquetas para conexión y aparatos de instalaciones complejas.

¿Qué es una construcción de grandes arquetas para conexión y aparatos de instalaciones complejas?.

El trabajo de romper, trocear, fragmentar los terrenos con martillos neumáticos manejados por trabajadores o con retroexcavadoras dotadas de grandes martillos de alta producción. El terreno así roto, es retirado por lo general con máquinas de carga, sobre camiones, para que en su lugar pueda realizarse la colocación de las arquetas para conexión y aparatos de instalaciones complejas.

Estos trabajos, por sus dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la construcción de grandes arquetas para conexión y aparatos de instalaciones complejas.

Seguridad para la utilización de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación:

Cada tajo con martillos, está previsto sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o si lo prefiere cascos orejeras contra el ruido.

El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Debe evitar posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado:

1. Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.
2. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.
3. Mandil, manguitos y polainas de cuero.
4. Botas de seguridad.
5. Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando:

1. Una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.

1. Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.

Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y además utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.

No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.

Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, para eliminar las caídas.

En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de: “OBLIGATORIO LA UTILIZACIÓN DE PROTECCIÓN AUDITIVA”, “OBLIGATORIO LA UTILIZACIÓN DE GAFAS CONTRA LAS PROYECCIONES DE PARTÍCULAS” y “OBLIGATORIO LA UTILIZACIÓN DE MASCARILLAS FILTRANTES DE RESPIRACIÓN”.

En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de esta obra que mediante subcontratación debe manejar los martillos neumáticos, sea especialista en la utilización segura

de estas máquinas. Y además, está prohibido la utilización de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello de forma expresa mediante el parte de autorización de utilización de maquinaria vigente en el pliego de condiciones de este trabajo y salud.

Está prohibido expresamente en esta obra, la utilización del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “señalización de aviso”; en ese momento, la excavación seguirá de manera pausada y cuidadosa a pala manual. En toda esta tarea el trabajador que maneje el martillo neumático y después la pala manual vestirá obligatoriamente los siguientes equipos de protección individual:

1. Botas aislantes de la electricidad hasta 1.000 voltios. Obligatorio durante la realización de todo el trabajo.

1. Guantes aislantes de la electricidad hasta 1.000 voltios. Obligatorio durante la realización de todo el trabajo.

1. Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Obligatorio durante la realización de todo el trabajo.

1. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Obligatorio durante la utilización del martillo neumático.

1. Mandil, manguitos y polainas de cuero. Obligatorio durante la utilización del martillo neumático.

Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Encargado que dará en su caso y si la situación es segura, la orden de comienzo.

Esta prohibido realizar trabajos de otra índole a distancias inferiores a los 5m en el entorno a un martillo neumático en funcionamiento. De esta manera se controlarán los riesgos por proyección violenta de objetos y de pisadas sobre objetos sueltos e irregulares.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada período de trabajo, sustituyendo aquellos tramos de ellos, defectuosos o deteriorados. De esta forma se eliminan los riesgos por rotura de mangueras a presión.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la ruptura de pavimentos con retroexcavadora dotada de equipo rompedor.

Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.

Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos, está previsto que sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.

Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.

Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.

Está prohibido, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.

Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.

No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.

Quedan expresamente prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina o el equipo rompedor con el motor en marcha.

Carpintería de encofrados

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el movimiento cargas a gancho de grúa.

No está permitida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tablones, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.

Para el manejo de cargas suspendidas a gancho de grúa se cumplirá con las siguientes condiciones. El Encargado es responsable de su cumplimiento:

1. Las cargas suspendidas a gancho de la grúa, se dirigirán con cuerdas de guía segura de cargas. Así se evitarán dos riesgos importantes, caída desde altura por penduleo de la carga y atrapamiento por objetos pesados.
2. Está previsto que la madera y puntales, se transporten siempre flejados o atado de dos puntos extremos. Con esta acción se evita el racimo desordenado de los componentes en el aire, con el riesgo de engancho y desprendimiento de la carga.

Procedimiento obligatorio, para los movimientos de personas por los encofrados o para acceso a ellos.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Véase el apartado de escaleras de mano dentro de este trabajo.

Queda prohibido pasar corriendo sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.

Se instalarán listones contra los resbalones sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.

Está previsto cubrir las esperas de ferralla de las losas inclinadas, instalando sobre las puntas de los redondos, tapones de presión. Con esta acción se elimina el riesgo de ensartarse en la “ferralla de espera”, en caso de caída.

Esta previsto que se extraigan o remachen los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará el accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento en los trabajos de encofrado.

Son de aplicación todos los procedimientos de seguridad y salud contenidos en este trabajo dados para la utilización de medios auxiliares, herramientas y máquinas que vayan a ser utilizadas por los carpinteros encofradores, que les deben ser entregados y explicados, para su aplicación inmediata en su trabajo en esta obra.

1. Para poder utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este trabajo; la autorización la da el Jefe de Obra y por delegación el Encargado.

2. Para evitar el riesgo de incendio, se le prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.

3. Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este trabajo.

1. El Encargado, extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

2. El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.

3. Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.

4. Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.

5. El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Así se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.

6. El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

7. El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

Carpintería de madera (puertas y ventanas)**¿Qué son los trabajos de instalación de la carpintería de madera?**

Los necesarios para recibir e instalar en la obra, los componentes de madera: puertas de paso, ventanas y mamparas de madera.

La madera es el material constitutivo de los troncos de los árboles que se encuentra bajo su corteza. Para su utilización requiere un proceso de secado, cortado y conformación utilizando maquinaria propia de esta industria.

La madera que se usa para la instalación de la carpintería de madera de puertas de paso se sirve conformada en los siguientes elementos generales:

Prearco para puerta de paso: madera más o menos trabajada en fino que cerca un hueco de tabiquería; por lo general, está fabricado en madera de pino. Se “recibe”, es decir, se monta al mismo tiempo en el que se construye la tabiquería en la que se encaja. En consecuencia, está sujeto a los riesgos de esta.

Cerco para puerta de paso: fabricado en la madera que se desee según el proyecto. Puede ser del tipo “cerco directo” que equivale a un prearco fino; sus riesgos son los de la instalación de los prearcos; o cerco propiamente dicho; es decir, madera que, bordeando un hueco, permite que en ella encaje una hoja de puerta; se instala sobre un prearco, una vez concluida la tabiquería y su revestimiento.

Hoja para puerta de paso: es lo que se entiende por “puerta”. Fabricada en la madera, chapa o trillaje que se desee según el proyecto.

A todo lo anterior hay que añadirles la instalación de los herrajes de colgar la hoja de puerta desde el cerco y los sistemas de cierre: pomos, manivelas, cerrajas etc.

Las puertas de paso pueden ser de hoja simple, por lo general de tres tamaños de anchura y la misma altura; de hoja doble y todas ellas con o sin hueco para instalar en él un vidrio. De todo esto se deduce, que el acopio de prearcos, cercos y hojas de paso debe realizarse de manera ordenada por tamaños.

La madera que se usa para la instalación de la carpintería de madera de ventanas se sirve conformada en los siguientes elementos generales:

Prearco para ventana: madera más o menos trabajada en fino que cerca un hueco de tabiquería o de fachada; por lo general está fabricado en madera de pino. Se “recibe”, es decir, se monta al mismo tiempo en el que se construye la tabiquería o la fachada en la que se encaja. En consecuencia está sujeto a los riesgos de estas dos actividades.

Cerco para ventana: fabricado en la madera que se desee según el proyecto. Puede ser del tipo “cerco directo” que equivale a un prearco fino; sus riesgos son los de la instalación de los prearcos; el cerco de ventana propiamente dicho; es decir, madera que, bordeando un hueco, permite que en ella encaje una o varias hojas batientes de ventana; se instala sobre un prearco, una vez concluida la tabiquería y su revestimiento o la fachada.

Hoja u hojas para acristalamiento de ventana: es lo que se entiende por “batiente de ventana”. Fabricadas en la madera que se desee según el proyecto.

A todo lo anterior hay que añadirle la instalación de los herrajes de colgar de los batientes de ventana, desde el cerco y los sistemas de cierre: fallebas de los diversos tipos y estilos.

Todos estos elementos se rematan con listones de madera llamados: tapajuntas y rodapié.

En esta instalación coinciden tres grupos importantes de riesgos: los de la albañilería interior y exterior y los del taller de obra. Los primeros ya están resueltos en este trabajo preventivo. Usted debe conocerlos. Los riesgos del taller tienen por mayor preocupación las concentraciones volátiles de polvo de madera, que son explosivas y algunas incluso tóxicas, y en los disolventes orgánicos que se utilizan para el barnizado; emanan vapores tóxicos. Son trabajos que suelen realizarse sobre el nivel del suelo, sobre andamios o próximos a las losas de escalera. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de los materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los componentes de la instalación de la carpintería de madera: listones, cajas con losetas y pegamentos y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Recuerde que los barnices y disolventes son productos que arden con facilidad. Respete las normas que se le suministren para la prevención de los incendios.
- ☐ Como debe transportar a brazo o a hombros material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.

Los precercos y cercos de madera se almacenarán en las plantas, linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Recuerde que los enjarjes para recibir el precerco o el cerco a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante clavos cruzados. Los clavos salientes a la altura de los ojos, los desprendidos o clavados en recortes, es un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, está previsto barrer los tajos conforme se reciben cercos y fábricas.

La fase de instalación de precercos o cercos directos lleva emparejado el riesgo de caída al mismo nivel o a distinto nivel, dependiendo del lugar en el que se produzca un tropiezo al caminar; para

evitarlo en lo posible, se ha previsto que los listones horizontales cruzados en los marcos se instalen a 60 cm de altura, medida sobre el pavimento para facilitar en lo posible su visión y evitar así el tropiezo al caminar. Se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo.

Por su seguridad directa debe comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en optimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hecho al Encargado para que se repare.

Seguridad contra incendios en los acopios y almacenes.

Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante “ tiro continuo de aire ”. En consecuencia, está prohibido mantener o almacenar botes de productos mencionados o similares sin estar perfectamente cerrados.

Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto que la madera se almacene separada de las colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes.

Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “ PELIGRO DE INCENDIO ” y “ PROHIBIDO FUMAR ”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes de: colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y disolventes, y almacén de maderas.

Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén. Controle que se instalan y mantienen en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.

Seguridad en el taller de carpintería de obra.

El corte de la madera a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutará situándose el operario a sotavento, para evitar respirar el polvo en suspensión del corte.

El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicítelos al Encargado.

Seguridad durante el transporte de la madera en la obra.

Los precercos, cercos y hojas de madera considerados de forma unitaria, serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar los accidentes por descontrol de la carga.

Los paquetes de precercos, cercos y hojas de madera pueden ser izados a las plantas mediante eslingas y gancho de grúa. Recuerde que para que el transporte sea seguro, el ángulo superior que

al nivel de la argolla de cuelgue forman los dos estrobos de una eslinga en carga, debe ser igual o menor que 90°.

Seguridad durante el lijado de la madera en la obra.

Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas por polvo de madera.

Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las lijadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento con conexión a tierra de todas sus partes metálicas, y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.

Para evitar el polvo ambiental, el serrín producido, será humedecido y barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas por las trompas de vertido.

Seguridad durante el transporte interno de cargasen la obra.

Para evitar los accidentes por interferencias y desequilibrio, está previsto que los paquetes de laminas de madera, rastreles, tapajuntas, rodapiés de madera, se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios. Asimismo, estas piezas de madera que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo hombre, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.

Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad, durante las operaciones de instalación de hojas de ventana (o de las laminas de persiana).

Prohibiciones expresas en esta obra.

Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y disolventes.

Contra los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Quedan prohibidas las iluminaciones “artesanales”.

Para evitar el riesgo eléctrico, no está permitida la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.

Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se le prohíbe expresamente, desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los precercos o cercos. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para

realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.

Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar una máquina cualquiera utilizando el documento expreso contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Se le prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

Carpintería metálica – cerrajería

¿Qué son los trabajos de instalación de la carpintería metálica?

Los necesarios para recibir e instalar en la obra, los componentes de la carpintería metálica y cerrajería: puertas de paso, ventanas y mamparas metálicas.

Por lo general, se utilizan dos tipos distintos de metal: acero y aluminio. El primero suele venir a la obra premontado, pero puede requerir el uso de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte. El segundo, suele recibirse montado y su manipulación es la necesaria para instalarlo en su lugar definitivo.

Los elementos englobados dentro de esta especialidad son las puertas de paso, las ventanas y las barandas exteriores de balcones y terrazas. A continuación hacemos una descripción somera de los componentes:

Puertas de paso y cierres: de hoja batiente (para cuartos de instalaciones), pivotante (para cuartos de instalaciones, puertas de garaje), de persiana (para cierres de comercios, cuartos de instalaciones, puertas de garaje).

Ventanas: de hojas batientes, pivotantes y de guillotina.

Barandas: de acero o de aluminio y cristal según la creatividad de su diseñador.

Los componentes de las puertas de paso y cierres son:

Cerco para puerta de paso o cierre comercial: fabricado en perfiles laminados de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Se instala una vez concluida la tabiquería y su revestimiento o la fachada correspondiente.

Hoja para puerta de paso: es lo que se entiende por “puerta”. Fabricada en perfiles laminados y chapas de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye.

Puerta de paso cierre comercial: es lo que se entiende por “puerta de tienda”. Fabricada en perfiles laminados y cadenas o lamas de acero, según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Suele enrollarse en torno a un tambor.

A todo lo anterior hay que añadirles la instalación por soldadura eléctrica de los herrajes de colgar la hoja de puerta desde el cerco y los sistemas de cierre: pomos, manivelas, cerrajas etc.

Las puertas de paso pueden ser de hoja simple, de doble hoja y todas ellas con o sin hueco para instalar en él un vidrio. De todo esto se deduce, que el acopio de precercos, cercos y hojas de paso debe realizarse de manera ordenada por tamaños.

Los componentes de las ventanas son:

Cerco para ventana: fabricado en perfiles laminados de aluminio según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Se instala una vez concluida la tabiquería y su revestimiento o la fachada correspondiente.

Hoja u hojas para acristalamiento de ventana: es lo que se entiende por “batiente de la ventana”. Fabricada por lo general en perfiles laminados de aluminio según el diseño que se desee en el proyecto que se construye.

Todo lo anterior es servido con la instalación de los herrajes de colgar de los batientes de ventana, desde el cerco y los sistemas de cierre: fallebas de los diversos tipos y estilos.

La mezcla de componentes metálicos con cristal suele denominarse “muro cortina”. Este tipo de cierres tiene metodologías de montaje seguro específicas, según las patentes que los protegen.

En esta instalación coinciden tres grupos importantes de riesgos: los de la albañilería interior y exterior y los del taller de obra. Los primeros ya están resueltos en este trabajo preventivo. Usted debe conocerlos. Los riesgos del taller se tratan en el apartado correspondiente dentro de este mismo trabajo.

Todos ello son trabajos que suelen realizarse sobre el nivel del suelo, sobre andamios o próximos a las losas de escalera y bordes de forjados o losas. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado el lugar previsto para almacenamiento de los componentes de la instalación de la carpintería metálica.

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique.

1. Como debe transportar a brazo o a hombros material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Para evitar accidentes por tropiezo o pisada sobre objetos cortantes, se prevé mantener limpios y ordenados los lugares de trabajo.

Los precercos y cercos metálicos se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos, son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable, como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, está

previsto señalizar con pintura de color amarillo, las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.

Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en optimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hecho al Encargado para que se repare.

Seguridad contra incendios en los acopios y almacenes.

Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante “tiro continuo de aire”. En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de productos mencionados o similares sin estar perfectamente cerrados.

Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta del almacén de pinturas. Controle que se instalan y mantienen en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.

Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso al almacén de pinturas al esmalte sintético y disolventes.

Seguridad en el taller de carpintería de obra.

El corte de elementos metálicos a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado.

Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las máquinas herramienta que se decida utilizar, estén dotadas de doble aislamiento con conexión a tierra de todas sus partes metálicas, y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realizaran siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.

Seguridad durante el transporte de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería en la obra.

Los cercos y hojas de paso metálicos considerados de forma unitaria, serán transportados por un mínimo de dos trabajadores, para evitar los accidentes por descontrol de la carga.

Los paquetes de, cercos y hojas de metálicas pueden ser izados a las plantas mediante eslingas y gancho de grúa. Recuerde que para que el transporte sea seguro, el ángulo superior que, al nivel

de la argolla de cuelgue, forman los dos estrobos de una eslinga en carga, debe ser igual o menor a 90°.

Seguridad durante el transporte interno de cargas en la obra.

Para evitar los accidentes por interferencias y desequilibrio, está previsto que los componentes de la carpintería metálica y cerrajería, se transporten a hombros por un mínimo de dos operarios. Asimismo, las piezas metálicas que deban ser transportadas a hombros o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores. Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad, durante las operaciones de instalación de carpinterías metálicas de ventana (o de las lamas de persiana).

Los componentes de la carpintería metálica y cerrajería, se descargarán en bloques perfectamente flejados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. Para garantizar un buen nivel de seguridad, recuerde que el ángulo superior, al nivel de la argolla de cuelgue, que forman los estrobos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°. El izado a las plantas se efectuará por bloques de elementos flejados. Nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.

Para evitar los accidentes por desplomes y caída de las carpinterías metálicas, está previsto que el Encargado, compruebe que todas las carpinterías en fase de “presentación”, permanezcan perfectamente acunadas y apuntalada.

Para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas de los trabajadores, está previsto que el “cuelgue” de hojas de puerta, marcos desplazables o pivotantes y similares, se efectuará por un mínimo de una cuadrilla.

Se le prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.

Seguridad durante el montaje de barandillas.

Para evitar accidentes por protecciones inseguras o aparentes. Las barandillas metálicas, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la presentación el lugar de recibido. Recuerde que es muy peligroso mantener protecciones inseguras. Una barandilla definitiva simplemente presentada; es decir, aplomada y acunada, es una protección peligrosa hasta su total terminación.

Contra los riesgos por caída de objetos sobre las personas o las cosas, se le prohíbe acopiar barandillas definitivas y similares en los bordes de las terrazas o balcones.

Para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes sobre personas o las cosas, está previsto que los componentes metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido por el fraguado de morteros, se mantengan apuntalados o amarrados en su caso a lugares firmes.

Prohibiciones expresas en esta obra.

Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo pinturas al esmalte sintético y disolventes.

Ante los accidentes por falta de iluminación suficiente, se prevé que las zonas de trabajo se iluminen con portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Queda prohibida la iluminación “artesanal”.

Para evitar el riesgo eléctrico, se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.

Contra el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se le prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.

Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar una máquina cualquiera utilizando el documento expreso contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Se le prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

Construcción de casetones de cubierta

Procedimiento de seguridad y salud, para la construcción de casetones de cubierta ubicados al borde de la misma.

1. Instale el andamio de puentes volados en el lado sujeto al riesgo de caída desde altura, para ello debe seguir el procedimiento contenido dentro de este trabajo para el montaje de estos andamios, que le debe ser entregado para su aplicación inmediata.
2. Compruebe que el sistema de protección con redes, está en la posición idónea para evitar los accidentes por caída desde altura, para ello es de aplicación el procedimiento contenido en este trabajo para el montaje de redes, que le debe ser entregado para su aplicación inmediata.
3. El riesgo perimetral de caída a distinto nivel está resuelto en este trabajo, mediante la instalación de un andamio metálico modular en torno del casetón, debe montarlo siguiendo el procedimiento contenido en este trabajo para el montaje de los andamios metálicos modulares, que le debe ser entregado para su aplicación inmediata.
4. El riesgo de caída a distinto nivel durante la construcción del forjado, está resuelto en este trabajo, mediante la instalación de un entablado cuajado a modo de encofrado continuo, debe

montarlo siguiendo el procedimiento contenido en este trabajo para el montaje de los andamios metálicos modulares, que le debe ser entregado para su aplicación inmediata.

5. Para el resto de las tareas de construcción, debe aplicar los procedimientos contenidos en este trabajo para esas tareas específicas que debe aplicar para conseguir un buen nivel de seguridad y salud.

Chapados con piedra

¿Qué son los trabajos de chapado con piedra?

Los necesarios para revestir fábricas de ladrillo o de bloques de hormigón, con piezas de piedra natural o artificial, utilizando aglomerantes hidráulicos y anclajes especialmente calculados para soportar su peso y evitar que se despeguen del paramento.

Tenemos presente que los chapados con piedra, pueden realizarse en grandes paños y en espacios abiertos; también pueden realizarse en sitios angostos en comparación con los anteriores, es el caso de los aseos y retretes. Ambas posibilidades condicionan la seguridad del trabajador que debe resolverse como hacemos en este caso.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Son de aplicación todos los procedimientos contenidos en este trabajo relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilicen los albañiles. Les deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los paquetes de las piezas de piedra y componentes de los morteros, anclajes y cumpla las siguientes normas:
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tableros de reparto junto a las vigas del forjado, son los lugares más resistentes. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
3. Deposite el material en el lugar en el que se le indique sobre el andamio y de la forma más repartida posible. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
4. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo se cansará menos en su trabajo.
5. Son de aplicación los procedimientos de seguridad y salud contenidos en este trabajo para el manejo y utilización de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano. Deben ser entregados y explicados a los trabajadores, para que sean aplicados de manera inmediata en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Para evitar las caídas por resbalones o pisadas sobre objetos inestables o cortantes, se ha previsto que se limpien los tajos de “recortes” y “desperdicios de pasta”.
5. Para evitar los riesgos derivados de la existencia de escombros está previsto proceder como se indica a continuación:
 - ☐ Los escombros se regarán para evitar polvaredas; se barrerán, apilarán con orden y evacuarán mediante trompas de vertido.
 - ☐ Se le prohíbe expresamente, por ser un riesgo intolerable, lanzar directamente los escombros a través de los huecos horizontales o por los de los cerramientos verticales.
6. Los paquetes de piedra, se acopiarán apiladas en un máximo de 4 filas, en las plantas y repartidas lo antes posible junto a los tajos donde se las vaya a emplear y sin obstaculizar el paso normal por cada zona. El acopio general se situará lo más alejado posible de los vanos. Con esta prevención se neutralizan los riesgos catastróficos por sobrecarga descontrolada.
7. Si debe utilizar los andamios sobre borriquetas, cumpla con el procedimiento contenido en este trabajo; monte siempre las plataformas de trabajo con una anchura no inferior a 60 cm, es la mínima superficie segura que puede usar. Si no lo hace así le paralizaremos su trabajo hasta que monte la plataforma. Le queda expresamente prohibido utilizar como borriquetas los bordes de las bañeras, las cajas de material cerámico y los bidones. Las plataformas sí formadas se consideran riesgo intolerable.
8. Para evitar los riesgos derivados de la falta de iluminación en el trabajo dentro, de espacios reducidos y el riesgo eléctrico por el modo de conseguirse la iluminación, están previstas las siguientes acciones:
 - ☐ Las zonas de trabajo estarán iluminadas con lámparas eléctricas de 100 vatios alimentadas a través del cuadro de distribución.
 - ☐ Los portátiles tienen portalámparas estancos con mangos aislantes de la electricidad, con rejilla de protección de roturas por golpes a la lámpara; cableado con protección de toma de tierra, mediante el diferencial instalado en el cuadro de distribución.

- ❑ En caso de trabajos en sitios mojados, está previsto suministrarles corriente eléctrica de seguridad a 24 voltios.
 - ❑ Se le prohíbe expresamente que apoye los portátiles en el suelo. Se colgarán a una altura mínima en torno a 2 m.
 - ❑ Se le prohíbe la conexión de cables eléctricos a cuadros eléctricos de distribución sin el uso de clavijas macho - hembra. Prohibida la conexión directa de cables sujetos con astillas o palitos de madera, son un riesgo calificado de intolerable.
9. Si observa que no se realizan las cosas como se ha descrito, tiene la obligación de comunicarla al Encargado para que se subsane la deficiencia.

Seguridad en el corte de materiales.

Para evitar las lesiones por la formación de polvo ambiental durante el trabajo se ha previsto que el corte de las piezas de piedra se ejecute en vía húmeda; es decir, con una cortadora dotada de rociadores de agua contra el polvo.

El corte de las piezas piedra se ejecutará en lugares abiertos a la intemperie, para evitar las lesiones por respirar aire con polvo en suspensión. Recuerde que las partículas menores de minerales en polvo, son las que más dañan los pulmones; evite este riesgo usando la mascarilla de seguridad que está prevista, pídasela al Encargado si no se la han entregado y luego, úsela.

En caso de utilizarse “tronzadora radial” o “sierra de disco”, para el corte de piezas, deberá atenerse a lo especificado para esta máquina en el procedimiento contenido, dentro de este trabajo. Si no se le ha entregado, pídale al Encargado que se lo haga llegar.

Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

Está previsto que el material se suministre sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles, pueden arrástrale al exterior y caer.

El izado de cargas a gancho, se controlará con dos cuerdas de guía segura de cargas. Con esta precaución se elimina el riesgo de caída de los trabajadores por penduleo de la carga o por choques de la misma, con partes de la construcción.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán solucionarse.

Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el componente que deba sustituirla.

Por regla general su lugar de trabajo suele ser angosto. Las caídas dentro de este tipo de lugares suelen ser muy peligrosas por los golpes contra todos los objetos que contienen, (materiales, andamios, escaleras e instalaciones eléctricas a base de portátiles). Asegúrese que monta correctamente las borriquetas o las escaleras de mano que deba utilizar y evitará accidentarse.

Prohibiciones tajantes para los trabajos de chapado con piedra en esta obra.

1. El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; (estas situaciones son muy peligrosas; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise).
2. Se le prohíbe expresamente la construcción de andamios apoyados sobre objetos distintos a borriquetas; (prohibido subirse sobre bidones, pilas de materiales, acopios etc.).
3. Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción.
4. Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.
5. Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
6. Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).

Construcción de chimeneas y conductos de ventilación

Procedimiento obligatorio para la construcción de conductos y chimeneas a través de forjados ya contruidos.

Seguridad durante el replanteo de los conductos.

Para evitar el riesgo de caída desde altura por los huecos en el forjado de cada vertical, está previsto el recorte de las tapas de seguridad de modo que dejen pasar a su través el hilo de la plomada de una misma vertical, Así se evita la desprotección global de los huecos en el forjado.

Para conseguirlo, siga los siguientes pasos:

1. Identifique en los planos de construcción la vertical en la que va a trabajar.
2. Identifique en la obra la vertical en la que va a trabajar.
3. Sitúese en la planta más inferior provisto de una sierra de mano.
4. Amarre su cinturón de seguridad al anclaje previsto en el forjado.
5. Levante la tapa y retírese a un lugar seguro.
6. Corte el trozo de tapa necesario para el paso del plomo.
7. Sitúe la tapa en el lugar de protección del hueco, comprobando que lo hace en la posición oportuna.

8. Repita estas maniobras planta por planta, comprobando que todos los orificios abiertos en las tapas, de cada vertical coinciden, de lo contrario, cuando lance el plomo, no pasará por todos los orificios y deberá retocar su trabajo.
9. Lance el plomo. Ya tiene replanteado el conducto.
10. Ahora se debe iniciar el montaje del conducto; para ello sitúese en la planta de inicio de la construcción.
11. Inicie el montaje del conducto utilizando, cuando sea necesario, un andamio de borriquetas, aplicando el procedimiento contenido en este trabajo para este medio auxiliar, que le debe ser entregado para su inmediata puesta en práctica.
12. Al llegar a la cota de acceso al forjado superior, cambie a la planta siguiente y repita el procedimiento de construcción del conducto tal y como se le ha explicado hasta concluirlo.

Construcción de capas aislantes de gránulos de caucho epdm., y resina poliuretano monocomponentes a máquina niveladora

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. Para evitar los riesgos de ruido, de vibraciones y de proyecciones, que no pueden ser absorbidas por esta máquina, está previsto que los trabajadores de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos de protección individual: Ropa de trabajo de algodón. Cascos protectores auditivos. Muñequeras contra las vibraciones. Cinturón contra las vibraciones. Botas impermeables. Guantes impermeables.
2. El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.
3. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que las máquinas de extender y nivelar, estén protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
4. Para evitar los riesgos de atrapamiento o de contacto con la energía eléctrica, está previsto que los motores de las máquinas de extender y nivelar, estén protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada modelo de aparato; el Encargado no permitirá la entrada en la obra a máquinas que no cumplan la condición precedente.
5. Para evitar los riesgos por el uso de máquinas averiadas, el Encargado paralizará el trabajo de inmediato ordenando la reparación de la máquina.
6. Para evitar los accidentes por impericia, se prohíbe expresamente el uso de las máquinas de extender y nivelar al personal no autorizado.
7. Para evitar los accidentes por posible utilización de máquinas en situación de avería o de semiavería, el Encargado paralizará de inmediato el uso de la máquina y ordenará su reparación una vez desconectada de la red eléctrica.

8. Para evitar los accidentes por abrasión de los discos o hélices, está previsto que estas máquinas estén dotadas de aros carcasa, que impidan eficazmente la introducción de los pies bajo ellas.
9. Para garantizar que no exista el riesgo eléctrico, está previsto que como estas máquinas actúan dentro de ambientes húmedos, la alimentación eléctrica, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 v.
10. Para evitar los riesgos por impericia, queda expresamente prohibido el uso de máquinas herramienta, al personal no autorizado. El encargado controlará e el cumplimiento de esta prevención.

Prevención del riesgo de caída al mismo nivel.

1. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por la existencia de pavimento o de superficies de paso resbaladizas, está previsto:
2. Un tajo de retirada permanente de barrios de pulido, con apaleo sobre carretón chino y envío al vertedero.
3. Instalación de señalización de: obligatorio el uso de botas antideslizantes.
4. Instalación de un balizamiento a base de cinta a franjas alternativas amarillas y negras.

Construcción y demolición de la valla de obra

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la construcción y demolición de la valla de obra.

Seguridad durante la construcción de la valla de obra.

El Encargado replanteará la traza de al valla de obra.

El Encargado, preparará el lugar de estacionamiento y descarga del camión de suministro de componentes de la valla de obra.

Un trabajador, abrirá la caja del camión.

Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo.

El Encargado, dará la orden al conductor de acercar el gancho de la grúa del camión al lugar donde está ubicado el trabajador. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador.

Un compañero, le alcanzará al aparejo de carga.

Eslingue el componente o componentes que se van a descargar.

En un extremo, ate la cuerda de control seguro de cargas y deje caer el extremo al suelo.

Baje del camión por el lugar previsto para ello. Se le prohíbe el salto directo desde la caja al suelo, para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.

El Encargado, ordenará iniciar la descarga. El componente suspendido, será controlado mediante la cuerda de control seguro.

Depositen la carga en el lugar de acopio.

Repetir esta maniobra cuantas veces sea necesaria hasta concluir con la descarga.

Transporten al lugar de montaje los componentes de la valla, mediante reparto de ellos a lo largo de la traza; como son pesados, debe estar dotado y utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos, junto con botas y guantes de seguridad.

Reciben entre dos trabajadores, los pies derechos. Mientras uno comprueba la verticalidad con la plomada, el otro, procede a recibir el pie derecho propiamente dicho.

Repitan esta maniobra hasta concluir con los pies derechos del tramo de valla que hay que montar. Enhebran en los pies derechos los módulos de cierre de la valla.

Seguridad durante la demolición de la valla de obra.

Este trabajo está sujeto a los riesgos de sobreesfuerzo, golpes y atrapamientos, por lo que debe estar dotado y utilizar, una faja contra los sobreesfuerzos, botas y guantes de seguridad.

Con la ayuda de una uña de montaje, afloje los componentes de la valla situados entre dos pies derechos consecutivos.

Saque ahora el componente y deposítelo en el suelo.

Repita estas maniobras hasta concluir con los componentes del tramo a desmontar.

Entre dos trabajadores, procederán a la recogida de los componentes y a su acopio para la carga posterior

Entre dos trabajadores y con la ayuda de un mazo, proceder a aflojar la tierra que sujeta un pie derecho.

Entre los dos trabajadores, sacarán el pie derecho y lo dejarán en reposo sobre el suelo.

Repita estas maniobras hasta concluir con los pies derechos del tramo que se deba desmontar.

Entre dos trabajadores, procederán a la recogida de los pies derechos y a su acopio para la carga posterior.

El Encargado, preparará el lugar de estacionamiento y descarga del camión de suministro de componentes de la valla de obra.

Un trabajador, abrirá la caja del camión.

Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo.

El Encargado, dará la orden al conductor de acercar el gancho de la grúa del camión al lugar donde está ubicado el acopio. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador.

Eslingar los componentes que vayan a ser cargados.

Ate ahora una cuerda de control seguro de cargas y asiendo el extremo opuesto, aléjese a un lugar seguro.

El Encargado, dará la orden de elevar la carga mientras el trabajador, la controla con la cuerda.

El trabajador sobre la caja del camión ayudará a su ubicación e inmovilización para el transporte.

Repita estas maniobras hasta concluir con la carga y baje del camión por los lugares previstos para ello.

Cierre la caja del camión.

El Encargado, dará la orden de marcha.

Cubierta asfáltica, remate de aluminio

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos, mantas asfálticas y demás componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
3. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, algo inclinado.

Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura hasta su sustitución por los cerramientos definitivos cuya conclusión debe ser anterior a que usted realice su trabajo, en consecuencia, no deben existir huecos por los que usted se pueda accidentar.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; está previsto que la descarga se realice sobre la propia cubierta. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Los rollos de telas asfálticas, se izarán a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga.

Los diversos componentes sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer por desplome durante el transporte.

Seguridad en el corte de piezas y en su manipulación.

El corte de piezas cerámicas a máquina, (“tronzadora radial”), será por vía húmeda para evitar las afecciones respiratorias; para ello, sumerja la pieza que quiere cortar en un cubo con agua, mojada, córtela. Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo.

Prohibiciones para los trabajos de albañilería en la cubierta:

El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean menester.

Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.

Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.

Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).

Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Seguridad que se aplicará durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Se prevé montar cuerdas de seguridad atadas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Contra el riesgo de caída desde altura, los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción del peto de remate perimetral.

El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm, sobrepasando, además, la escalera 1 m la altura que deba salvar.

Está previsto, que el hormigón de formación de pendientes se sirva en la cubierta mediante el cubo de la grúa torre controlado mediante cuerdas de guía segura de cargas. Así se eliminan los riesgos por empuje y penduleo: caídas y atrapamientos.

Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.

Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h lluvia, heladas y nieve.

Seguridad durante el almacenamiento e incendios.

Está previsto un almacén seguro habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos. Siga las instrucciones sobre como evitar el fuego, contenidas en este trabajo. Procure que se conserve perfectamente a lo largo del tiempo en servicio; en orden y limpio; cuide no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existir un extintor de polvo químico seco, en caso necesario no dude en utilizarlo.

Para evitar explosiones, las bombonas de gases (butano o propano) de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.

Cubierta inclinada de chapa plegada aislante

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para las placas de chapa plegada y los componentes para su montaje:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tableros de reparto si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Mueva los paletes con un equipo portapalet o con una carretilla elevadora (torito).

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Para utilización de andamios de puentes volados, torretas de seguridad y escaleras de mano, son de aplicación los procedimientos específicos para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo intolerable que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; este camino, siempre estará por lo menos, inclinado.

Está previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse. En tanto no queden resueltos estos problemas, usted no debe realizar este trabajo.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Las placas paletizada transportada con grúa, se controlará mediante cuerdas de guía segura de cargas, amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos para evitar: golpes o de atrapamientos y en su caso, los empujones por la carga con caída desde altura.

Seguridad aplicable durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación. Compruebe antes de replantear que están instaladas, tan pronto como lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Seguridad durante la construcción de fábricas inclinadas para formación de los faldones.

Se ha previsto una protección colectiva contra el riesgo de caída desde altura, por rodar por el tablero inclinado de la cubierta, que reduce este riesgo a tolerable; siga las instrucciones de esta prevención y si no las conoce, no las entiende o no las comprende, consulte con el Encargado. Tiene obligación de explicárselas.

Se le prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Se tenderá unido a dos puntos seguros, instalados en las limatesas o cumbreras, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta. Esta prevención se destina para solucionar los trabajos esporádicos de remate y en su caso para la seguridad del mantenimiento posterior de la cubierta. El acceso a los planos inclinados de la cubierta, se realizará con la ayuda de escaleras de mano que sobrepasen en 1 m la altura que deba salvar, a través de los huecos que están previstos en el suelo con dimensiones no inferiores a 50 x 70 cm.

La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar para mitigar en lo posible, las sensaciones de vértigo o de inseguridad.

La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada está previsto que se resolverán mediante pasarelas emplintadas y escalonadas tal forma, que absorban de manera segura la pendiente que se necesita salvar.

Prohibiciones para los trabajos de albañilería en o sobre la cubierta.

El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.

Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.

Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.

Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.

Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Cubierta inclinada de fibra de vidrio

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para las placas de chapa plegada y los componentes para su montaje:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Mueva los paletes con un equipo portapalet o con una carretilla elevadora (torito).

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Para utilización de andamios de puentes volados, torretas de seguridad y escaleras de mano, son de aplicación los procedimientos específicos para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo. Es una situación de riesgo intolerable que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; este camino, siempre estará por lo menos, inclinado.

Está previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse. En tanto no queden resueltos estos problemas, usted no debe realizar este trabajo.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Las placas paletizada transportada con grúa, se controlará mediante cuerdas de guía segura de cargas, amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos para evitar: golpes o de atrapamientos y en su caso, los empujones por la carga con caída desde altura.

Seguridad aplicable durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación. Compruebe antes de replantear que están instaladas, tan pronto como lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Seguridad durante la construcción de fábricas inclinadas, para formación de los faldones y la cubierta de fibra de vidrio.

En este plan de seguridad se ha previsto una protección colectiva contra el riesgo de caída desde altura, por rodar por el tablero inclinado de la cubierta, que reduce este riesgo a tolerable; siga las

instrucciones de esta prevención y si no las conoce, no las entiende o no las comprende, consulte con el Encargado. Tiene obligación de explicárselas.

Se le prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Se tenderá unido a dos puntos seguros, instalados en las limatesas o cumbreras, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta. Esta prevención se destina a solucionar los trabajos esporádicos de remate y en su caso para la seguridad del mantenimiento posterior de la cubierta. El acceso a los planos inclinados de la cubierta, se realizará con la ayuda de escaleras de mano que sobrepasen en 1 m la altura que se deba salvar, a través de los huecos que están previstos en el suelo con dimensiones no inferiores a 50 x 70 cm.

La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar para mitigar en lo posible, las sensaciones de vértigo o de inseguridad.

La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada está previsto que se resolverá mediante pasarelas emplintadas y escalonadas tal forma, que absorban de manera segura la pendiente a salvar.

Antes de comenzar a trabajar, compruebe que están instaladas correctamente las protecciones colectivas bajo las placas de fibra de vidrio, su integridad física depende de ello.

Para evitar el riesgo de caída por rotura de la placa de fibra de vidrio, debe caminar con cierta seguridad sobre las placas y apoyar los pies, preferentemente sobre las hondas que presentan los tornillos de sujeción. También puede hacerlo, cuidando de pisar siempre a la vez, sobre dos hondas consecutivas. Si no entiende lo que acaba de leer, pregunte al Encargado como debe caminar sobre la cubierta; tiene obligación de explicárselo.

Comience a montar las placas desde el extremo inferior del faldón en dirección hacia la cumbrera, (las placas se solapan unas con otras como mínimo en una honda, si no procede así, no podrá trabajar de manera eficaz y segura). El orden seguido es fundamental para lograr un buen nivel de seguridad.

Prepare los sitios para acopiar las placas sobre la cubierta instalando unas tablas o tableros de 2'5 cm - es una temeridad instalar tablones por su peso excesivo durante el transporte a hombro; peso total por pie al caminar = peso del trabajador + el del tablón; esta carga puede ser más que suficiente para que se rompa la placa que sustenta el peso -. Levante y acopie las placas de fibra de vidrio, con ayuda de un compañero en montones de un máximo de 5 piezas, que podrá ir instalando de manera cómoda y sin sobreesfuerzos.

Evite concentrar los montones de placas en áreas contiguas, repártalos linealmente, de esta forma evitará concentraciones peligrosas de peso.

Camine sobre las placas con sumo cuidado, pueden resultar resbaladizas y hacerle caer rodando sobre el faldón. Esta caída, pese a existir una protección colectiva que impida lesiones graves, nunca le será agradable. Extreme sus precauciones.

La acción de caminar sobre las correas y cerchas directamente y sin protección eficaz está expresamente prohibida, en cumplimiento de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Es posible que deba utilizar en algún momento el cinturón de seguridad. Recuerde que no le sirve para nada si no lo amarra a un lugar seguro. Si lleva el cinturón y no lo amarra, se está usted jugando la vida. Si no sabe dónde amarrarlo, pregunte al Encargado, en este trabajo están estudiados los puntos seguros donde puede hacerlo. Su vida es más importante que la producción que usted se considere capaz de lograr.

Prohibiciones para los trabajos de albañilería en la cubierta.

El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.

Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.

Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.

Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).

Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Cubierta inclinada de fibrocemento

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para las placas de chapa plegada y los componentes para su montaje:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablonos de reparto si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Mueva los paletes con un equipo portapalet o con una carretilla elevadora (torito).

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Para utilización de andamios de puentes volados, torretas de seguridad y escaleras de mano, son de aplicación los procedimientos específicos para estos medios auxiliares dentro del apartado

correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo. Es una situación de riesgo intolerable que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; este camino, siempre estará por lo menos, inclinado.

Está previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse. En tanto no queden resueltos estos problemas, usted no debe realizar este trabajo.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Las placas paletizada transportada con grúa, se controlará mediante cuerdas de guía segura de cargas, amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos para evitar: golpes o de atrapamientos y en su caso, los empujones por la carga con caída desde altura.

Seguridad aplicable durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Se prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Seguridad durante la construcción de fábricas inclinadas para formación de los faldones y la cubierta de fibrocemento.

En este trabajo se ha previsto una protección colectiva contra el riesgo de caída desde altura, por rodar por el tablero inclinado de la cubierta, que reduce este riesgo a tolerable; siga las instrucciones de esta prevención y si no las conoce, no las entiende o no las comprende, consulte con el Encargado. Tiene obligación de explicárselas.

Se le prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Se tenderá unido a dos puntos seguros, instalados en las limatesas o cumbreras, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta. Esta prevención se destina para solucionar los trabajos esporádicos de remate y en su caso para la seguridad del mantenimiento posterior de la cubierta. El acceso a los planos inclinados de la cubierta, se realizará con la ayuda de escaleras de mano que sobrepasen en 1 m la altura que se necesite salvar, a través de los huecos que están previstos en el suelo con dimensiones no inferiores a 50 x 70 cm.

La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar para mitigar en lo posible, las sensaciones de vértigo o de inseguridad.

La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada está previsto que se resolverá mediante pasarelas emplintadas y escalonadas tal forma, que absorban de manera segura la pendiente a salvar o mediante alfombras de pates contra los deslizamientos.

Antes de comenzar a trabajar, compruebe que están instaladas correctamente las protecciones colectivas bajo las placas de fibrocemento, su integridad física depende de ello.

Para evitar el riesgo de caída por rotura de la placa de fibrocemento, debe caminar con cierta seguridad sobre las placas y apoyar los pies, preferentemente sobre las hondas que presentan los tornillos de sujeción. También puede hacerlo, cuidando de pisar siempre a la vez, sobre dos hondas consecutivas. Si no entiende lo que acaba de leer, pregunte al Encargado cómo debe caminar sobre la cubierta; tiene obligación de explicárselo.

Comience a montar las placas desde el extremo inferior del faldón en dirección hacia la cumbrera, (las placas se solapan unas con otras como mínimo en una honda, si usted no procede así, no podrá trabajar de manera eficaz y segura). El orden seguido es fundamental para lograr un buen nivel de seguridad.

Prepare los sitios para acopiar las placas sobre la cubierta instalando unas tablas o tableros de 2'5 cm, - es una temeridad instalar tablones por su peso excesivo durante el transporte a hombro; peso total por pie al caminar = peso del trabajador + el del tablón; esta carga puede ser más que suficiente para que se rompa la placa que sustenta el peso -. Levante y acopie las placas de fibrocemento, con ayuda de un compañero en montones de un máximo de 5 piezas, que podrá ir instalando de manera cómoda y sin sobreesfuerzos.

Evite concentrar los montones de placas en áreas contiguas, repártalos linealmente, de esta forma evitará concentraciones peligrosas de peso.

Camine sobre las placas con sumo cuidado, pueden resultar resbaladizas y hacerle caer rodando sobre el faldón. Esta caída, pese a existir una protección colectiva que impida lesiones graves, nunca le será agradable. Extreme sus precauciones.

La acción de caminar sobre las correas y cerchas directamente y sin protección eficaz está expresamente prohibido en esta obra, en cumplimiento de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Es posible que deba utilizar en algún momento el cinturón de seguridad. Recuerde que no le sirve para nada si no lo amarra a un lugar seguro. Si lleva el cinturón y no lo amarra, se está usted jugando la vida. Si no sabe dónde amarrarlo, pregunte al Encargado, en este trabajo están estudiados los puntos seguros donde puede hacerlo. Su vida es más importante que la producción que usted se considere capaz de lograr.

Prohibiciones para los trabajos de albañilería en la cubierta.

El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.

Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.

Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra. Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado). Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Cubierta inclinada de material asfáltico

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los rollos de mantas asfálticas y los componentes para su montaje y sellado.

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Mueva los paletes con un equipo portapalet o con una carretilla elevadora (torito).

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Para utilización de andamios de puentes volados, torretas de seguridad y escaleras de mano, son de aplicación los procedimientos específicos para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo intolerable que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; este camino, siempre estará por lo menos, inclinado.

Está previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse. En tanto no queden resueltos estos problemas, usted no debe realizar este trabajo.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Los rollos de tela asfáltica paletizada transportada con grúa, se controlarán mediante cuerdas de guía segura de cargas, amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos para evitar: golpes o de atrapamientos y en su caso, los empujones por la carga con caída desde altura.

Seguridad aplicable durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación. Compruebe antes de replantear que están instaladas, tan pronto como lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

Seguridad durante la construcción de fábricas inclinadas para formación de los faldones y la cubierta de materiales asfálticos.

En este trabajo se ha previsto una protección colectiva contra el riesgo de caída desde altura, por rodar por el tablero inclinado de la cubierta, que reduce este riesgo a tolerable; siga las instrucciones de esta prevención y si no las conoce, no las entiende o no las comprende, consulte con el Encargado. Tiene obligación de explicárselas.

Se le prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Se tenderá unido a dos puntos seguros, instalados en las limatesas o cumbreras, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta. Esta prevención se destina para solucionar los trabajos esporádicos de remate y en su caso para la seguridad del mantenimiento posterior de la cubierta. El acceso a los planos inclinados de la cubierta, se realizará con la ayuda de escaleras de mano que sobrepasen en 1 m la altura que deba salvar, a través de los huecos que están previstos en el suelo con dimensiones no inferiores a 50 x 70 cm.

La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar para mitigar en lo posible, las sensaciones de vértigo o de inseguridad.

La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada está previsto que se resolverá mediante pasarelas emplintadas y escalonadas tal forma, que absorban de manera segura la pendiente a salvar.

Antes de comenzar a trabajar, compruebe que están instaladas correctamente las protecciones colectivas bajo las placas de fibra de vidrio, su integridad física depende de ello.

Es posible que deba utilizar en algún momento el cinturón de seguridad. Recuerde que no le sirve para nada si no lo amarra a un lugar seguro. Si lleva el cinturón y no lo amarra, se está usted jugando la vida. Si no sabe dónde amarrarlo, pregunte al Encargado, en este trabajo están estudiados los puntos seguros donde puede hacerlo. Su vida es más importante que la producción que usted se considere capaz de lograr.

Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.

Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h, lluvia, heladas y nieve.

Seguridad para el almacenamiento.

Está previsto un almacén seguro habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos. Siga las instrucciones sobre como evitar el fuego, contenidas en este trabajo. Procure que se conserve perfectamente a lo largo del tiempo en servicio; en orden y limpio; cuide no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existir un extintor de polvo químico seco, en caso necesario no dude en utilizarlo.

Para evitar explosiones, las bombonas de gases (butano o propano) de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.

Para evitar los riesgos por sobrecarga debida a los acopios de material bituminoso, (rollos de mantas ó telas asfálticas) se repartirán sobre la cubierta evitando las sobrecargas concentradas en puntos concretos. Estos acopios de rollos de material bituminoso debe realizarlos sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.

Seguridad para la construcción del pavimento de remate.

En este caso son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo para las tareas de albañilería y saladores incluidos los correspondientes a los medios auxiliares utilizados.

El pavimento de la cubierta se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.

Para evitar sobrecargas peligrosas, cajas del pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en obra.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación, posterior. Con esta precaución se consigue un verdadero orden en la cubierta que es un buen nivel de seguridad.

Prohibiciones tajantes para los trabajos de albañilería en la cubierta.

El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.

Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.

Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.

Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).

Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Cubierta inclinada de material sintético

¿Qué son los trabajos de montaje de cubiertas inclinadas?.

Los necesarios para construir el cierre superior de las construcciones, con la inclinación suficiente como para que, de manera automática, se evacuen las aguas de lluvia y la nieve por las limahollas hacia canalones de desagüe.

Normalmente existen varias maneras de conseguir las inclinaciones: directamente mediante un envigado como el de las construcciones rurales; mediante la construcción de una serie de tabiquillos llamados “palomeros” o “conejeros” sobre los que se construye el tablero inclinado y los de forjado inclinado. Sobre las superficies obtenidas se remata la cubierta con la pizarra, la teja curva o teja árabe o la teja plana o teja romana.

En las construcciones industriales se montan grandes vigas con inclinación superior llamadas cerchas y sobre éstas, se montan las correas o vigas entre cerchas, que serán las que soportarán las placas de material sintético.

En ocasiones existen diseños imaginativos y heterodoxos que mezclan los procedimientos indicados.

En la prevención que les vamos a comunicar, nos vamos a centrar en el montaje de la cubierta, por lo que es necesario realizar un análisis y evaluación de riesgos y componer una serie de medidas preventivas oportunas para evitar los accidentes laborales que puedan originarse.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de las placas de material sintético y los componentes para sus montajes.

Deposite el material en el lugar que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos, con el fin de evitar las lumbalgias, úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, inclinado.

Este trabajo de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan, si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se conocerán y podrán resolverse.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Las placas paletizada transportada con grúa, se controlará mediante cuerdas de guía segura de cargas, amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, para evitar golpes, atrapamientos o empujones por la carga con caída desde altura.

Prohibiciones tajantes para los trabajos de albañilería en la cubierta.

El montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.

Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.

Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra. Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

También se prohíbe el trabajo en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).

Seguridad aplicable durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe, antes de replantear que están instaladas, tan pronto como lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. No se permite el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Seguridad durante la construcción de fábricas inclinadas para formación de los faldones.

.

En este trabajo se ha previsto una protección colectiva contra el riesgo de caída desde altura, por rodar por el tablero inclinado de la cubierta, que reduce este riesgo a tolerable; siga las instrucciones de esta prevención y si no las conoce, no las entiende o no las comprende, consulte con el Encargado. Tiene obligación de explicárselas.

Queda prohibido “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillas o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Se tenderá unido a dos puntos seguros, instalados en las limatesas o cumbreras, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta. Esta prevención se destina para solucionar los trabajos esporádicos de remate y en su caso para la seguridad del mantenimiento posterior de la cubierta.

El acceso a los planos inclinados de la cubierta, se realizará con la ayuda de escaleras de mano que sobrepasen en 1 m la altura que se necesite salvar, a través de los huecos que están previstos en el suelo con dimensiones no inferiores a 50 x 70 cm

La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco por el que se vaya a pasar para mitigar en lo posible, las sensaciones de vértigo o de inseguridad.

La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada queda previsto que se resolverá mediante pasarelas emplintadas y escalonadas tal forma, que absorban de manera segura la pendiente que se quiere salvar.

Seguridad durante la construcción de la cubierta de material sintético.

La construcción de esta cubierta está sujeta al riesgo de caída a distinto nivel, por rotura de la placa de material sintético. Este trabajo ha diseñado el procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlo. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Antes de comenzar a trabajar, compruebe que están instaladas correctamente las protecciones colectivas bajo las placas de material sintético, su integridad física depende de ello.

Para evitar el riesgo de caída por rotura de la placa de material sintético, debe caminar con cierta seguridad sobre las placas y apoyar los pies, preferentemente, sobre las hondas que presentan los tornillos de sujeción. También puede hacerlo, cuidando de pisar siempre a la vez, sobre dos hondas consecutivas. Si no entiende lo que acaba de leer, pregunte al Encargado cómo debe caminar sobre la cubierta; tiene obligación de explicárselo.

Comience a montar las placas desde el extremo inferior del faldón en dirección hacia la cumbrera, (las placas se solapan unas con otras como mínimo en una honda, si usted no procede así, no podrá trabajar de manera eficaz y segura). El orden seguido es fundamental para lograr un buen nivel de seguridad.

Prepare los sitios para acopiar las placas sobre la cubierta instalando unas tablas o tableros de 2'5 cm, es una temeridad instalar tablones por su peso excesivo durante el transporte a hombro; peso total por pie al caminar = peso del trabajador + peso del tablón; esta carga puede ser más que suficiente para que se rompa la placa que sustenta el peso. Levante y acopie las placas de material sintético, con ayuda de un compañero en montones de un máximo de 5 piezas, que podrá ir instalando de manera cómoda y sin sobreesfuerzos.

Evite concentrar los montones de placas en áreas contiguas, repártalos linealmente, de esta forma evitará concentraciones peligrosas de peso.

Camine sobre las placas con sumo cuidado, pueden resultar resbaladizas al caminar sobre ellas y hacerle caer rodando sobre el faldón. Esta caída, pese a existir una protección colectiva que impida lesiones graves, nunca le será agradable. Extreme sus precauciones.

Está expresamente prohibido caminar sobre las correas y cerchas directamente y sin protección eficaz, en cumplimiento de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Es posible que deba utilizar en algún momento el cinturón de seguridad. Recuerde que no le sirve para nada si no lo amarra a un lugar seguro. Si lleva el cinturón y no lo amarra, se está usted jugando la vida. Si no sabe dónde amarrarlo, pregunte al Encargado, en este trabajo están estudiados los puntos seguros donde puede hacerlo. Su vida es más importante que la producción que usted se considere capaz de lograr.

Cubierta inclinada de pvc

¿Qué son los trabajos de montaje de cubiertas inclinadas?.

Los necesarios para construir el cierre superior de las construcciones, con la inclinación suficiente como para que, de manera automática, se evacuen las aguas de lluvia y la nieve por las limahollas hacia canalones de desagüe.

Normalmente, existen varias maneras de conseguir las inclinaciones: directamente mediante un envigado como el de las construcciones rurales; mediante la construcción de una serie de tabiquillos, llamados “palomeros” o “conejeros”, sobre los que se construye el tablero inclinado y los de forjado inclinado. Sobre las superficies obtenidas se remata la cubierta con la pizarra, la teja curva o teja árabe o la teja plana o teja romana.

En las construcciones industriales se montan grandes vigas con inclinación superior llamadas cerchas y, sobre éstas, se montan las correas o vigas entre cerchas, que serán las que soportarán las placas de PVC.

En ocasiones existen diseños imaginativos y heterodoxos que mezclan los procedimientos indicados.

En la prevención que les vamos a comunicar, nos vamos a centrar en el montaje de la cubierta, por lo que es necesario realizar un análisis y evaluación de riesgos y componer una serie de medidas preventivas oportunas para evitar los accidentes laborales que puedan originarse.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar previsto para realizar el acopio de las placas de PVC y los componentes para sus montajes:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias, úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, inclinado.

Este trabajo de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Las placas paletizadas transportadas con grúa, se controlará mediante cuerdas de guía segura de cargas, amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos para evitar golpes o de atrapamientos y en su caso, los empujones por la carga con caída desde altura.

Prohibiciones tajantes para los trabajos de albañilería en la cubierta.

El montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y tienen la calificación de riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.

Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.

Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.

Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

También está prohibido trabajar en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).

Seguridad aplicable durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Está prohibida la utilización de los llamados “puentes de un tablón”.

Seguridad durante la construcción de fábricas inclinadas para formación de los faldones.

En este trabajo se ha previsto una protección colectiva contra el riesgo de caída desde altura, por rodar por el tablero inclinado de la cubierta, que reduce este riesgo a tolerable; siga las instrucciones de esta prevención y si no las conoce, no las entiende o no las comprende, consulte con el Encargado. Tiene obligación de explicárselas.

No se permite “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillas o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Se tenderá unido a dos puntos seguros, instalados en las limatesas o cumbreras, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta. Esta prevención se destina para solucionar los trabajos esporádicos de remate y en su caso para la seguridad del mantenimiento posterior de la cubierta. El acceso a los planos inclinados de la cubierta, se realizará con la ayuda de escaleras de mano que sobrepasen en 1 m. la altura que se deba salvar, a través de los huecos que están previstos en el suelo con dimensiones no inferiores a 50 x 70 cm.

La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar para mitigar en lo posible, las sensaciones de vértigo o de inseguridad.

La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada, queda previsto que se resolverá mediante pasarelas emplintadas y escalonadas tal forma, que absorban de manera segura la pendiente que se deba salvar.

Seguridad durante la construcción de la cubierta de PVC.

La construcción de esta cubierta está sujeta al riesgo de caída a distinto nivel, por rotura de la placa de PVC. Este trabajo ha diseñado el procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlo. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Antes de comenzar a trabajar, compruebe que están instaladas correctamente las protecciones colectivas bajo las placas de PVC, su integridad física depende de ello.

Para evitar el riesgo de caída por rotura de la placa de PVC, debe caminar con cierta seguridad sobre las placas y apoyar los pies, preferentemente sobre las hondas que presentan los tornillos de sujeción. También puede hacerlo, cuidando de pisar siempre a la vez, sobre dos hondas consecutivas. Si no entiende lo que acaba de leer, pregunte al Encargado como debe caminar sobre la cubierta; tiene obligación de explicárselo.

Comience a montar las placas desde el extremo inferior del faldón en dirección hacia la cumbrera, (las placas se solapan unas con otras, como mínimo, en una honda, si usted no procede así, no podrá trabajar de manera eficaz y segura). El orden seguido es fundamental para lograr un buen nivel de seguridad.

Prepare los sitios para acopiar las placas sobre la cubierta instalando unas tablas o tableros de 2'5 cm, es una temeridad instalar tablonos por su peso excesivo durante el transporte a hombro; peso total por pie al caminar = peso del trabajador + peso del tablón; esta carga puede ser más que suficiente para que se rompa la placa que sustenta el peso. Levante y acopie las placas de PVC, con ayuda de un compañero en montones de un máximo de 5 piezas, que podrá ir instalando de manera cómoda y sin sobreesfuerzos.

Evite concentrar los montones de placas en áreas contiguas, repártalos linealmente, de esta forma evitará concentraciones peligrosas de peso.

Camine sobre las placas con sumo cuidado, pueden resultar resbaladizas al caminar sobre ellas y hacerle caer rodando sobre el faldón. Esta caída, pese a existir una protección colectiva que impida lesiones graves, nunca le será agradable. Extreme sus precauciones.

Está expresamente prohibido caminar sobre las correas y cerchas directamente y sin protección eficaz, en cumplimiento de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Es posible que deba utilizar en algún momento el cinturón de seguridad. Recuerde que no le sirve para nada si no lo amarra a un lugar seguro. Si lleva el cinturón y no lo amarra, se está usted jugando la vida. Si no sabe dónde amarrarlo, pregunte al Encargado, en este trabajo están estudiados los puntos seguros donde puede hacerlo. Su vida es más importante que la producción que usted se considere capaz de lograr.

Cubierta plana asfáltica, remate cerámico

¿Qué son los trabajos de montaje de cubiertas planas?

Los necesarios para construir el cierre superior de las construcciones, con las ligeras inclinaciones necesarias como para que de manera automática, se evacuen las aguas de lluvia y la nieve por sumideros dispuestos en lugares específicos para esta misión.

Normalmente las inclinaciones de estas cubiertas se consiguen mediante la construcción de una serie de pequeños tabiquillos cuyos espacios entre ellos, se rellenan mediante el extendido de un hormigón de poco peso, llamado “hormigón celular”. Las superficies así obtenidas, se rematan con un riego asfáltico llamado barrera de vapor, telas asfálticas dispuestas de maneras diversas

según sean los métodos de impermeabilización decididos; una capa de mortero de cemento para protección y por último el pavimento o una capa de grava o simplemente una tela asfáltica rematada en una lámina de aluminio gravado.

En la prevención que les vamos a comunicar, nos vamos a centrar en el montaje de la cubierta, por lo que es necesario realizar un análisis y evaluación de riesgos y componer una serie de medidas preventivas oportunas para evitar los accidentes laborales que puedan originarse.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos, mantas asfálticas y demás componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.
3. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, algo inclinado.

Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura hasta su sustitución por los cerramientos definitivos cuya conclusión debe ser anterior a que usted realice su trabajo, en consecuencia, no deben existir huecos por los que usted se pueda accidentar.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; está previsto que la descarga se realice sobre la propia cubierta. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Los rollos de telas asfálticas, se izarán a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga.

Los diversos componentes sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer por desplome durante el transporte.

Seguridad en el corte de piezas y en su manipulación.

El corte de piezas cerámicas a máquina, (“tronzadora radial”), deberá hacerse por vía húmeda para evitar las afecciones respiratorias; para ello, sumerja la pieza que pretende cortar en un cubo con agua, una vez mojada, córtela.

Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo.

Prohibiciones para los trabajos de albañilería en la cubierta.

El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sea menester.

Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.

Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.

Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).

Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Seguridad aplicable durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, tan pronto como lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Para evitar lo antes posible el riesgo de caída desde altura, los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción del peto de remate perimetral.

El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm, sobrepasando, además, la escalera en 1 m la altura que se deba salvar.

Está previsto, que el hormigón de formación de pendientes se sirva en la cubierta mediante el cubo de la grúa torre controlado mediante cuerdas de guía segura de cargas. Con esta precaución se eliminan los riesgos por empuje y penduleo: caídas y atrapamientos.

Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.

Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h lluvia, heladas, niebla y nieve.

Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.

Seguridad durante el almacenamiento e incendios.

Está previsto un almacén seguro habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos. Siga las instrucciones sobre cómo evitar el fuego, contenidas en este trabajo. Procure que se conserve perfectamente a lo largo del tiempo en servicio; en orden y limpio; cuide no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo químico seco, en caso necesario no dude en utilizarlo.

Para evitar explosiones, las bombonas de gases (butano o propano) de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los soladores sobre la cubierta.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas de solar y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indiquen. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias. Evite obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Antes de iniciar el solado, es necesario un barrido de la zona; esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer; el escombros está previsto

que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio, ordenado y señalizado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar y esta situación siempre existirá cuando se pule el pavimento instalado. Comente con el Encargado como señalizar la zona a solar.

Cuando esté en fase de pavimentación, un lugar de paso y comunicación interno de obra, Compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdese al Encargado

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga segura.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Los sacos sueltos de cemento, las arenas y las piezas del solado, se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.

Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para solar.

Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.

Si le entra, pese a todo, alguna brizna de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Seguridad durante el pulido de pavimentos.

Los lugares en fase de pulimento se señalizarán cinta de abalizamiento de riesgos a franjas alternativas de colores amarillo y negro. Se pretende avisar que el pavimento es resbaladizo o que existen áreas cubiertas por lodos muy resbaladizos.

Para evitar los accidentes por riesgo eléctrico, está previsto utilizar pulidoras y abrillantadoras dotadas de doble aislamiento y toma de tierra a través del cable de alimentación. Compruebe que

el cable de colores amarillo y verde, el de toma de tierra, no está desconectado de la máquina, si lo está no utilice la pulidora es una máquina peligrosa para usted. Además, el manillar de manejo estará revestido de material aislante de la electricidad.

Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección contra los atrapamientos(o abrasiones), por contacto con los cepillos y lijas con las botas de los trabajadores.

Para evitar los accidentes por mantenimiento y cambio de equipos, estas operaciones sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica.

Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia las zonas delimitadas con señalización y eliminados inmediatamente de la planta.

Cubierta plana asfáltica, remate con grava

¿Qué son los trabajos de montaje de cubiertas planas?

Los necesarios para construir el cierre superior de las construcciones, con las ligeras inclinaciones necesarias como para que de manera automática, se evacuen las aguas de lluvia y la nieve por sumideros dispuestos en lugares específicos para esta misión.

Normalmente las inclinaciones de estas cubiertas se consiguen mediante la construcción de una serie de pequeños tabiquillos cuyos espacios entre ellos, se rellenan mediante el extendido de un hormigón de poco peso, llamado “hormigón celular”. Las superficies así obtenidas, se rematan con un riego asfáltico llamado barrera de vapor, telas asfálticas dispuestas de maneras diversas según sean los métodos de impermeabilización decididos; una capa de mortero de cemento para protección y por último el pavimento o una capa de grava o simplemente una tela asfáltica rematada en una lámina de aluminio gravado.

En la prevención que les vamos a comunicar, nos vamos a centrar en el montaje de la cubierta, por lo que es necesario realizar un análisis y evaluación de riesgos y componer una serie de medidas preventivas oportunas para evitar los accidentes laborales que puedan originarse.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos, mantas asfálticas y demás componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
3. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si

debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, algo inclinado.

Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura hasta su sustitución por los cerramientos definitivos cuya conclusión debe ser anterior a que usted realice su trabajo, en consecuencia, no deben existir huecos por los que usted se pueda accidentar.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; está previsto que la descarga se realice sobre la propia cubierta. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Los rollos de telas asfálticas, se izarán a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga.

Los diversos componentes sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer por desplome durante el transporte.

Seguridad en el corte de piezas y en su manipulación.

El corte de piezas cerámicas a máquina, (“tronzadora radial”), deberá hacerse por vía húmeda para evitar las afecciones respiratorias; para ello, sumerja la pieza que se dispone a cortar en un cubo con agua, una vez mojada, córtela.

Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo.

Prohibiciones para los trabajos de albañilería en la cubierta.

El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean menester.

Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.

Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.

Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado). Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Seguridad aplicable durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Para evitar lo antes posible el riesgo de caída desde altura, los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción del peto de remate perimetral.

El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm; la escalera sobrepasará en 1 m la altura que se necesite salvar.

Está previsto, que el hormigón de formación de pendientes se sirva en la cubierta mediante el cubo de la grúa torre controlado mediante cuerdas de guía segura de cargas. Con esta precaución se eliminan los riesgos por empuje y penduleo: caídas y atrapamientos.

Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.

Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h, lluvia, heladas, niebla y nieve.

Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.

Seguridad durante el almacenamiento e incendios.

Está previsto un almacén seguro habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos. Siga las instrucciones sobre cómo evitar el fuego, contenidas en este trabajo. Procure que se conserve perfectamente a lo largo del tiempo en servicio; en orden y limpio; cuide no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo químico seco, en caso necesario no dude en utilizarlo.

Para evitar explosiones, las bombonas de gases (butano o propano) de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.

Seguridad para el remate de la cubierta con grava.

Para evitar los derrames de la carga sobre los trabajadores, el izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan expresamente prohibidos los “colmos” que puedan ocasionar derrames accidentales. Estas plataformas de izado de grava, se controlarán mediante cuerdas de guía segura de cargas, nunca directamente con las manos o el cuerpo para eliminar los riesgos por empuje o penduleo de las cargas sustentadas a gancho: caídas y atrapamientos.

La grava se depositará sobre cubierta para su apaleo y nivelación según los puntos plasmados en los planos, evitando expresamente, las sobrecargas puntuales.

Cubierta plana asfáltica

¿Qué son los trabajos de montaje de cubiertas planas?

Los necesarios para construir el cierre superior de las construcciones, con las ligeras inclinaciones necesarias como para que, de manera automática, se evacuen las aguas de lluvia y la nieve por sumideros dispuestos en lugares específicos para esta misión.

Normalmente las inclinaciones de estas cubiertas se consiguen mediante la construcción de una serie de pequeños tabiquillos cuyos espacios entre ellos, se rellenan mediante el extendido de un hormigón de poco peso, llamado “hormigón celular”. Las superficies así obtenidas, se rematan con un riego asfáltico llamado barrera de vapor, telas asfálticas dispuestas de maneras diversas según sean los métodos de impermeabilización decididos; una capa de mortero de cemento para protección y por último el pavimento o una capa de grava o simplemente una tela asfáltica rematada en una lámina de aluminio gravado.

En la prevención que les vamos a comunicar, nos vamos a centrar en el montaje de la cubierta, por lo que es necesario realizar un análisis y evaluación de riesgos y componer una serie de medidas preventivas oportunas para evitar los accidentes laborales que puedan originarse.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos, mantas asfálticas y demás componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material donde le indiquen. Hágalo sobre tablones de reparto. Así elimina el riesgo catastrófico por sobrecarga.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.
3. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo.

Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, algo inclinado.

Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura hasta su sustitución por los cerramientos definitivos cuya conclusión debe ser anterior a que usted realice su trabajo, en consecuencia, no deben existir huecos por los que usted se pueda accidentar.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; está previsto que la descarga se realice sobre la propia cubierta. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Los rollos de telas asfálticas, se izarán a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga.

Los diversos componentes sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer por desplome durante el transporte.

Seguridad en el corte de piezas y en su manipulación.

El corte de piezas cerámicas a máquina, (“tronzadora radial”), deberá hacerse por vía húmeda para evitar las afecciones respiratorias; para ello, sumerja la pieza que desea cortar en un cubo con agua, una vez mojada, córtela.

Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo.

Prohibiciones para los trabajos de albañilería en la cubierta:

El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.

Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.

Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.

Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado). Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Seguridad aplicable durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Para evitar lo antes posible el riesgo de caída desde altura, los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción del peto de remate perimetral.

El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm, sobrepasando, además, la escalera en 1 m la altura que deba salvar.

Está previsto, que el hormigón de formación de pendientes se sirva en la cubierta mediante el cubo de la grúa torre controlado mediante cuerdas de guía segura de cargas. Con esta precaución se eliminan los riesgos por empuje y penduleo: caídas y atrapamientos.

Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.

Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h lluvia, heladas y nieve.

Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.

Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h lluvia, heladas y nieve.

Seguridad durante el almacenamiento e incendios.

Está previsto un almacén seguro habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos. Siga las instrucciones sobre como evitar el fuego, contenidas en este trabajo. Procure que se conserve perfectamente a lo largo del tiempo en servicio; en orden y limpio; cuide que no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo químico seco, en caso necesario no dude en utilizarlo.

Para evitar explosiones, las bombonas de gases (butano o propano) de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.

Encofrado y desencofrado de forjado bidireccionales

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el movimiento de cargas a gancho de grúa.

Contra los riesgos por derrame de las bovedillas, durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante bateas emplantadas, en cuyo interior se dispondrán las piezas perfectamente encajadas unas sobre las otras, apiladas en orden esmerado y cubiertas por una red atada perimetralmente a los plintos de la batea.

Para evitar los riesgos por derrame de los puntales y sopandas durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante paquetes atados y suspendidos mediante dos eslingas independientes, rematadas en lazos con casquillos termosoldados; cada eslinga, se enganchará al gancho de la grúa por un extremo, el contrario, abrazará en “braga” cada uno de los extremos respectivos. El paquete se transportará en posición horizontal, guiado por cuerdas de guía segura de cargas.

Para evitar los riesgos por derrame de los tableros del encofrado, durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante paquetes atados y suspendidos mediante dos eslingas independientes, rematadas en lazos con casquillos termosoldados; cada eslinga se enganchará al gancho de la grúa por un extremo, el contrario, abrazará en “braga” cada uno de los extremos respectivos. El paquete se transportará en posición horizontal, guiado por cuerdas de guía segura de cargas, hasta depositarlo con cuidado sobre las sopandas ya montadas sobre los puntales.

Seguridad y salud para el montaje de las barandillas perimetrales de seguridad del encofrado de forjados.

- A. Monten el cabezal de seguridad en las sopandas. Es la pieza que sirve para soportar la barandilla. Instálenlo en la última oreja de la última sopanda o camón. La distancia entre los camones que deben soportar los cabezales será de, aproximadamente, 2 m.
- B. Cuando el encofrado de borde está montado, con la ayuda de una torreta sobre ruedas de total seguridad, proceda a instalar las barandillas por el interior de la planta que soporta el encofrado de borde.
- C. Los tubos donde de deben insertar las barandillas, poseen un orificio que permite fijar el pie de barandilla al cabezal mediante un bulón evitando que el pie de barandilla salga; como pie de barandilla tienen dos orificios pasantes, para poder instalarlas tanto en sentido longitudinal como transversal, permite realizar la unión con el cabezal de seguridad, mediante un bulón con pasador en R. Monten los pies derechos de las barandillas sobre los cabezales que instalaron en los extremos exteriores de las sopandas.
- D. Los tubos que forman los pasamanos y la barra intermedia de las barandillas, se insertan en las bridas que llevan los pies derechos. Inserten los tubos por este orden:
 - 1º Tubo intermedio.
 - 2º Tubo pasamanos.

3º Proceda a instalar los rodapiés en el interior de la pieza que poseen para ello los pies derechos que ya montó.

- E. Estas barandillas se desmontan antes de realizar el desencofrado de la planta pero si se retiran, la planta quedará desprotegida; para evitarlo, se habrá previsto la instalación de los casquillos de las barandillas por hincas al hormigón, en consecuencia debe proceder como se indica a continuación:
- F. Durante el armado del zuncho, instale los casquillos de PVC de soporte de los futuros pies derechos. Compruebe que coinciden alineados con los de las barandillas del encofrado. Hormigonar.
- G. Antes del desencofrado, y de manera ordenada, monte dos módulos consecutivos de barandilla de encofrado insertando los pies derechos en los casquillos de PVC. Esta maniobra de partida, se inicia en un ángulo del forjado sin desmontar las barandillas del encofrado. Sirve para evitar que ustedes deban utilizar el cinturón de seguridad.
- H. Ahora desmonten los dos módulos de barandilla del encofrado que ha quedado protegido por los dos módulos que instaló según el punto anterior y móntelos a continuación de éstos.
- I. Repita estas maniobras hasta concluir con las barandillas de toda la planta.

Seguridad y salud para el montaje del encofrado de forjados bidireccionales o sobre tableros cuajados.

1. El Encargado comprobará en cada fase de montaje de este encofrado, que están instaladas perfectamente las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud. Sin este requisito paralizará de inmediato los trabajos hasta resolver la conclusión correcta de las protecciones.
2. La instalación de los tableros, se realizará subido sobre un castillete de hormigonado seguro de pilares. Así se previene el riesgo de caídas a distinto nivel en el montaje de los tableros, que es arriesgado hasta que estos entran en carga por el peso de las bovedillas.
3. Para evitar los riesgos catastróficos, antes de autorizar la subida de personas al forjado para armarlo y hormigonarlo, el Encargado revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y la correcta nivelación de las sopandas. Procederá a realizar los ajustes oportunos, los comprobará y solo entonces autorizará proseguir con el trabajo.
4. Ante el riesgo de dermatitis de contacto, el desencofrante se extenderá protegido por los guantes impermeabilizados y el mandil impermeable previstos.
5. Para evitar el riesgo de golpes por la caída de tableros sobre los trabajadores, el desencofrado se ejecutará situándose fuera de la vertical de la posible caída de las piezas.
6. Concluido el desencofrado se apilarán los tableros de manera ordenada para su posterior reutilización; se procederá a barrer la planta, apilando los desperdicios para su posterior vertido por las trompas de vertido o mediante bateas emplintadas.
7. Los tableros deformados por las sucesivas puestas, se sustituirán de inmediato por otros nuevos o sin alabeos. Así se evita el riesgo de caída a distinto nivel por pisada sobre un tablero

que no ajusta bien debido a poseer deformaciones por uso reiterado. Esta acción se refuerza caminando apoyando los pies en dos tableros a la vez; es decir, sobre las juntas en contacto entre sí.

8. El personal que utilice las máquinas herramienta y las mesas de sierra, contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, según el documento expreso contenido en este plan de seguridad y salud.
9. Se le prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados sobre bovedillas.
10. Para evitar alarmas injustificadas, queda prohibido correr sobre los forjados en cualquiera de sus fases de construcción.

Encofrado y desencofrado de forjados con madera

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. La construcción de encofrados de madera, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal carpintero encofrador, lo acreditará ante el Jefe de Obra con el fin de eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el movimiento de cargas a gancho de grúa.

Queda prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tableros, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.

Para el manejo de cargas suspendidas a gancho de grúa se cumplirá con las siguientes condiciones.

El Encargado es responsable de su cumplimiento:

- ☐ Las cargas suspendidas a gancho de la grúa, se dirigirán con cuerdas de guía segura de cargas. Así se evitarán dos riesgos importantes, caída desde altura por penduleo de la carga y atrapamiento por objetos pasados.

□ Está previsto que la madera y puntales, se transporten siempre flejados o atado de dos puntos extremos. Con esta acción se evita el arracimamiento heterogéneo de los componentes en el aire, con el riesgo de enganche y desprendimiento parcial de la carga.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para movimiento de personas por los encofrados o acceso a ellos.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Ver el apartado de escaleras de mano dentro de este plan de seguridad y salud.

Queda prohibido correr sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.

Se instalarán listones antirresbalón sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.

Está previsto cubrir las esperas de ferralla de las losas inclinadas, instalando sobre las puntas de los redondos, tapones de presión. Con esta acción se elimina el riesgo de ensartarse en la “ferralla de espera” en caso de caída.

Esta previsto que se extraigan o remachen los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará el accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.

Otras normas de seguridad, de obligado cumplimiento, en los trabajos de encofrado.

Para utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este plan de seguridad y salud, la autorización la da el Jefe de Obra.

El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Con esta acción se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.

Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud.

Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.

Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.

El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía, desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

Encofrado y desencofrado de forjados mediante mesas encofrantes

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de encofrado y desencofrado con mesas, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal encofrador y desencofrador, acreditará ante el Jefe de Obra su calidad de tal en la especialidad de encofrados con mesas, con el fin de eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el movimiento cargas a gancho de grúa.

Las maniobras serán siempre dirigidas por un especialista.

Diariamente el Encargado, realizará una inspección de los balancines, eslingas, tornillos de ajuste, ruedas de desplazamiento, necesarios para los movimientos del encofrado, dejándose constancia de ello en un parte diario que se entregará al Jefe de Obra.

Para evitar los riesgos de caída de las mesas desde altura, durante su transporte a gancho de la guía, se realizarán movimientos lentos controlados por cuerdas de grúa segura de cargas.

Para evitar las caídas desde altura, está expresamente prohibida la permanencia sobre las mesas en suspensión o durante los movimientos de cambio de posición en todos los casos y situaciones.

El izado de armaduras prefabricadas, parrillas y nervios, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable; es decir, mediante eslingas con argolla intermedia y centrada, de la que efectuará el cuelgue en el gancho correspondiente; el ángulo que formen las dos hondillas en la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90°.

El izado de elementos de tamaño reducido, se hará en bandejas emplintadas o en el interior de jaulas de seguridad que tengan los laterales fijos o abatibles. Las piezas se apilarán cuidadosamente, no sobresaldrán por los laterales y estarán amarradas. Con esta prevención se eliminará el riesgo de derrames de la carga por movimientos indeseables.

Para evitar los riesgos de atrapamientos, golpes y caída de los trabajadores desde altura, durante el transporte a gancho de grúa de las mesas de encofrado, se procederá como indicamos a continuación:

- ❑ Evite pretender guiar las mesas directamente con las manos, si lo hace son ellas las que le empujarán a usted y pueden atraparle o empujarle y hacerle caer.
- ❑ Controle las mesas, con cuerdas de grúa segura de cargas.
- ❑ Dé mensajes al gruista para que realice las maniobras con la mayor lentitud posible.
- ❑ No se sitúe delante de la trayectoria que va a iniciar una mesa de encofrar, lo más probable es que le haga caer desde altura o le atrape.
- ❑ Nunca se sitúe sobre el encofrado durante las maniobras de instalación, si el encofrado se mueve puede hacerle caer.
- ❑ Se han previsto lugares en los que debe amarrar su cinturón de seguridad durante las operaciones de recibir o despedir las mesas de encofrar, si no los conoce, no los recuerda o no los entiende, pregunte al Encargado, luego, siga sus instrucciones.

El movimiento de los encofrados deberá paralizarse con régimen de vientos en torno a 50 km./h.

Otras normas de seguridad de obligado cumplimiento.

Para evitar los riesgos de caída a distinto nivel, las aberturas existentes en las losas armadas se taparán y mantendrán tapadas con madera clavada al hormigón, ya antes de la retirada de la mesa encofrante. Si se trata de huecos pequeños, se colocarán tapas de tablas que estén bien clavadas entre sí y sujetos al hormigón para evitar el deslizamiento.

Está previsto proteger contra el riesgo de caída desde altura, los bordes de las mesas encofrado de las losas armadas que delimiten zonas de trabajo con redes barandilla en las condiciones descritas en el pliego de condiciones T.P. de este plan de seguridad y salud. Para garantizar su seguridad se admite que si algunas zonas están destinadas a la subida de materiales, únicamente se quiten las protecciones en el momento de la entrada del material a la planta, reinstalándose una vez concluida la maniobra; pero durante ella usted deberá sujetarse a un lugar seguro con un cinturón de seguridad.

Contra riesgos catastróficos, el almacenamiento de los materiales en las diversas alturas se realizará, de forma, que no se cargue en los vanos de las losas armadas, y lo más alejados posibles de los bordes y huecos. El lugar adecuado es junto a los pilares.

Para evitar los riesgos catastróficos, durante el hormigonado no se producirá la acumulación puntual de hormigón que pueda poner en peligro la estabilidad de la mesa encofrado, el vertido siempre se hará uniformemente repartido.

En esta fase de la obra serán extremadas las medidas de orden y limpieza. Existirá un tajo permanente de limpieza y descombro especialmente activo tras el desencofrado.

Para evitar fallos estructurales, los puntales a utilizar cumplirán las siguientes medidas de prevención:

- ☐ Estarán rectos, sin deformaciones.
- ☐ Pintados anticorrosión.
- ☐ Dispuestos sobre durmientes y clavados en la base.
- ☐ Para alturas superiores a 3 m, arriostrados con cruces de San Andrés.
- ☐ Se replantearán por hileras uniformes manteniéndose limpios los caminos de intercomunicación.

Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones:

- ☐ A mano, pero protegido con guantes.
- ☐ Transportados a hombro, se llevarán con la parte delantera levantada para evitar los accidentes por hinca en el suelo de uno de los extremos del puntal.
- ☐ El transporte a gancho se realizará eslingado, con argolla de cuelgue y sujetos por los extremos en un solo y uniforme paquete.

Encofrado y desencofrado de muros de trasdós

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los trabajos de encofrado y desencofrado de muros, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal encofrador, acreditará ante el Jefe de Obra su calidad de tal en esta especialidad, para eliminar accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Está prohibida la permanencia de operarios en la zona de paso, de cargas suspendidas a gancho de grúa, durante la operación de izado de ferralla montada o de los tableros de encofrar. De esta manera se evita el riesgo de caída de objetos desprendidos sobre los trabajadores.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se hará por medio de escaleras de mano seguras, (ver el apartado dedicado a las escaleras de mano).

Su seguridad durante las fases de hormigonado y vibrado, está resuelta y depende del montaje completo y seguro de las plataformas intermedia y de coronación de los paneles de encofrar; es decir, con sus pisos completos y sus barandillas completas incluso con el rodapié. De esta manera se evitan los riesgos de caída a distinto nivel por encaramarse, sobre los salientes del panel y realizar de esta guisa su trabajo. Si no están montada estas pasarelas, pídale al Encargado que realice las gestiones necesarias para su montaje.

Para controlar los riesgos de enterramiento por terrenos inseguros, se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante del Encargado.

Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado. De esta forma se eliminan los riesgos de pisadas sobre objetos punzantes cuyas consecuencias dependen del lugar donde ocurren. Pueden llegar a ser causa de un accidente mortal.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de obra es una excelente medida de prevención de riesgos.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el cambio de posición y suministro de paneles.

El transporte interno de suministro de los paneles de encofrar, se realizará apilados horizontalmente sobre caja de un camión a la que se le habrán bajado los laterales. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable, transportarlos sobre los bordes superiores de los cierres de la caja de los camiones. No están calculados para este peso enorme y estas acciones han provocado accidentes mortales.

El acopio de componentes debe de hacerse en un lugar o lugares determinados próximos al lugar de armado para lograr un máximo de orden. Se respetarán las previsiones especificadas en los planos. Los componentes metálicos rigidizadores se acopiarán protegidos contra la intemperie para prevenir los deterioros por acopio durante mucho tiempo.

Los grandes paneles de encofrado se instalarán cumpliendo con las siguientes normas:

- ☐ Suspendidos a gancho mediante balancín, para evitar los riesgos por movimientos descontrolados de la carga.
- ☐ Controlados con cuerdas de guía segura de carga, contra penduleos, giros por viento y sus resultados: golpes y atrapamientos.
- ☐ Los paneles encofrantes presentados se apuntalarán inmediatamente, para evitar vuelcos sobre los trabajadores.

Encofrado y desencofrado de pilastras cilíndricas (cartón o fibras)

AZUL “Encofrado y desencofrado de pilastras de obra civil, (tipo prismático)”

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los trabajos de encofrado y desencofrado de pilastras cilíndricas de obra civil, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal encofrador, acreditará ante el Jefe de Obra su calidad de tal en la especialidad, para eliminar accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Queda prohibida la permanencia de operarios, en la zona de paso de cargas suspendidas a gancho de grúa, durante la operación de izado de ferralla montada o de los módulos de encofrar. De esta manera se evita el riesgo de caída de objetos desprendidos sobre los trabajadores.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se hará por medio de escaleras de mano seguras, (ver el apartado dedicado a las escaleras de mano).

Su seguridad durante las fases de: aplomado, armado, hormigonado y vibrado, está resuelta y depende del montaje completo y seguro de las plataformas andamiadas; es decir, con sus pisos completos y sus barandillas completas incluso con el rodapié ubicadas en la altura de trabajo de la pila. De esta manera se evitan los riesgos de caída a distinto nivel por encaramarse sobre superficies inseguras realizar de estas su trabajo. Si no están montadas estas pasarelas, pídale al Encargado que realice las gestiones necesarias para su montaje.

Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando mediante barrido y apilado, los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo. De esta forma se eliminan los riesgos de pisadas sobre objetos punzantes cuyas consecuencias dependen del lugar donde ocurren. Puede ser causa de un accidente mortal.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de obra es una excelente medida de prevención de riesgos.

Normas de seguridad obligatorias, para el suministro, uso, cambio de posición y retirada de los encofrados.

El acopio de componentes debe de hacerse en un lugar o lugares determinados próximos al lugar de armado para lograr un máximo de orden. Se respetarán las previsiones especificadas en los planos.

El acopio de los tubos de encofrado se realizará por capas niveladas y frenadas lateralmente mediante pies derechos de inmovilización para evitar los riesgos de golpes por rodadura descontrolada.

Los módulos de encofrado se instalarán cumpliendo con las siguientes normas:

- ☐ Suspendidos a gancho mediante eslingado seguro, para evitar los riesgos por movimientos descontrolados de la carga.
- ☐ Controlados mediante cuerdas de guía segura de cargas, para evitar penduleos, giros por viento y sus consecuencias: golpes y atrapamientos.
- ☐ Los encofrados presentados se apuntalarán inmediatamente para evitar vuelcos sobre los trabajadores.
- ☐ El desencofrado se realizará mediante tirón vertical suave del gancho de grúa. Si no se desprende con facilidad, es preferible sacrificar el encofrado antes que correr el riesgo de vuelco de la maquinaria

Encofrado y desencofrado de pilastras de obra civil, (tipo prismático)

Independientemente de la afiliación contractual y en cumplimiento de la obligación empresarial de informar e formar a los trabajadores, se les entregará el texto siguiente dejando constancia escrita de que lo han recibido.

Los trabajadores que deben recibirlo son todos aquellos que, estando presentes en la obra, deban realizar trabajos de encofrado y desencofrado de pilastras de obra civil de tipo prismático, por regla general: oficiales carpinteros, peones especialistas y peones “suelos” de ayuda, tanto de **##PREGTT99##**, como dependientes de empresas subcontratistas o colaboradoras.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los trabajos de encofrado y desencofrado de pilastras prismáticas de obra civil, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal encofrador, acreditará ante el Jefe de Obra su calidad de tal en la especialidad, para eliminar accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Está prohibida la permanencia de operarios, en la zona de paso de cargas suspendidas a gancho de grúa, durante la operación de izado de ferralla montada o de los módulos de encofrar. Así se evita el riesgo de caída de objetos desprendidos sobre los trabajadores.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se hará por medio de escaleras de mano seguras, (ver el apartado dedicado a las escaleras de mano).

Su seguridad el aplomado, armado, hormigonado y vibrado, está resuelta y depende del montaje completo y seguro de plataformas andamiadas, apoyadas sobre jabalcones con una anchura mínima de 60 cm y bordeadas por barandillas resistentes de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Debe montarlas completas; con sus pisos y barandillas completos incluso el rodapié; ubicadas a la altura de trabajo de la pila. Así se evitan los riesgos de caída a distinto nivel por subir a superficies inseguras a realizar su trabajo. Si no están montadas esas pasarelas, pida al Encargado que haga lo necesario para su montaje.

Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando mediante barrido y apilado los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo. Así se elimina el riesgo de pisadas sobre objetos punzantes cuyas consecuencias dependen del lugar donde ocurren. Puede ser causa eficaz de un accidente mortal.

El acopio de la madera, nueva o usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de obra es una excelente medida de prevención de riesgos.

3º Normas de seguridad obligatorias para el suministro, uso, cambio de posición y retirada de los encofrados..

El acopio de componentes debe de hacerse en un lugar o lugares determinados próximos al lugar de armado para lograr un máximo de orden. Se respetarán las previsiones especificadas en los planos.

El acopio de los módulos de encofrado se realizará por capas niveladas y frenadas lateralmente mediante pies derechos de inmovilización para evitar los riesgos de golpes por vuelco descontrolado.

Los módulos de encofrado se instalarán cumpliendo con las siguientes normas:

- ❑ Suspendidos a gancho mediante eslingado seguro, para evitar los riesgos por movimientos descontrolados de la carga.
- ❑ Controlados con cuerdas de guía segura de cargas, contra penduleos, giros por viento y sus consecuencias golpes y atrapamientos.

- ❑ Los encofrados presentados se apuntalarán inmediatamente para evitar vuelcos sobre los trabajadores.

Las cimbras necesarias para la construcción de las vigas capitel sobre cada pila estarán dotadas en su coronación de barandillas seguras para estancia y trabajo con una anchura mínima de 60 cm, y bordeadas por barandillas resistentes de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié, apoyadas sobre jabalcones.

Encofrado y desencofrado para forjado bidireccional o sobre tableros cuajados

Procedimiento de seguridad y salud y salud de obligado cumplimiento, para el encofrado y desencofrado para forjado bidireccional o sobre tableros cuajados.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de encofrado y desencofrado de forjados bidireccionales o sobre tableros cuajados, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Está claro que es más seguro trabajar en un encofrado totalmente cubierto por planchas de madera que hacerlo sobre los que no tienen en uso esta “protección - medio auxiliar”. No obstante también tienen riesgos importantes que se deben evitar.

El personal encofrador y desencofrador de los forjados bidireccionales o sobre tableros cuajados, acreditará ante el Jefe de Obra su calidad de tal, con el fin de eliminar los accidentes por impericia. Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Seguridad para el movimiento de cargas a gancho de grúa.

Para evitar los riesgos por derrame de las bovedillas recuperables durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán las piezas perfectamente encajadas unas sobre las otras, apiladas en orden esmerado y cubiertas por una red atada perimetralmente a los plintos de la batea.

Para evitar los riesgos por derrame de los puntales y sopandas durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante paquetes atados y suspendidos mediante dos eslingas independientes, rematadas en lazos con casquillos termosoldados; cada eslinga, se enganchará al gancho de la grúa por un extremo, el contrario, abrazará en “brega” cada uno de los extremos respectivos. El paquete se transportará en posición horizontal, guiado por cuerdas de guía segura de cargas.

Para evitar los riesgos por derrame de los tableros del encofrado, durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante paquetes atados y suspendidos mediante dos eslingas independientes, rematadas en lazos con casquillos termosoldados; cada eslinga, se enganchará al gancho de la grúa por un extremo, el contrario, abrazará en “braga” cada uno de los extremos respectivos. El paquete se transportará en posición horizontal, guiado por cuerdas de guía segura de cargas, hasta depositarlo con cuidado sobre las sopandas ya montadas sobre los puntales.

Seguridad para el montaje del encofrado de forjados bidireccionales o sobre tableros cuajados.

El Encargado comprobará en cada fase de montaje de este encofrado, que están instaladas perfectamente las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud. Sin este requisito paralizará de inmediato los trabajos hasta resolver la conclusión correcta de las protecciones.

La instalación de los tableros, se realizará subido sobre un castillete de hormigonado seguro de pilares. Así se previene el riesgo de caídas a distinto nivel en la fase del montaje de los tableros, que es la más arriesgada hasta que estos entran en carga por el peso de las bovedillas.

Frente a los riesgos catastróficos, antes de autorizar la subida de personas al forjado para armarlo y hormigonarlo, el Encargado revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y la correcta nivelación de las sopandas. Procederá a realizar los ajustes oportunos, los comprobará y sólo entonces autorizará proseguir con el trabajo.

Contra el riesgo de dermatitis de contacto, el desencofrante se extenderá protegido por los guantes impermeabilizados y el mandil impermeable previstos.

Ante el riesgo de golpes por la caída de tableros sobre los trabajadores, el desencofrado se ejecutará situándose fuera de la vertical de la posible caída de las piezas.

Concluido el desencofrado se apilarán los tableros de manera ordenada para su posterior reutilización; se procederá a barrer la planta, apilando los desperdicios para su posterior vertido por las trompas de vertido o mediante bateas emplintadas.

Los tableros deformados por las sucesivas puestas, se sustituirán de inmediato por otros nuevos o sin alabeos. Así se evita el riesgo de caída a distinto nivel por pisada sobre un tablero que no ajusta bien debido a poseer deformaciones por uso reiterado. Esta acción se refuerza caminando apoyando los pies en dos tableros a la vez; es decir, sobre las juntas en contacto entre sí.

El personal que utilice las máquinas herramienta y las mesas de sierra, contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, según el documento expreso contenido en este plan de seguridad y salud.

No está permitido hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados sobre bovedillas.

Para evitar las situaciones de alarma injustificada, queda prohibido correr sobre los forjados en cualquiera de sus fases de construcción.

Enfoscados

Procedimiento de información.

¿Qué son los trabajos de enfoscados con morteros hidráulicos?

Los necesarios para cubrir y ocultar de la vista, fábricas de ladrillo o de bloques de hormigón utilizando aglomerantes hidráulicos de diversas dosificaciones. Pueden realizarse al nivel del suelo o sobre los diversos andamios existentes en el mercado actual de la construcción. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado, cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de mortero en un determinado lugar. Para realizar esta acción se le ordena que utilice amarrado un cinturón de seguridad; si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado. Terminada la maniobra segura, reponga durante el tiempo muerto entre recepciones

de carga la barandilla y repita la operación cuantas veces sea necesario. Al terminar no olvide reponer de nuevo la barandilla.

Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga segura.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Sacos sueltos de cemento o las arenas, se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los sacos por desplome durante el transporte.

Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

Seguridad en la fabricación de los morteros para enfoscar.

Usted puede realizar el amasado a pala o con hormigonera pastera. En el primer caso los riesgos que se han previsto son calificados de triviales, por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo, debe atenerse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado, debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende.

Ante el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe usar gafas o pantallas que limpiará muy a menudo pues tan nocivo es recibir gotas de mortero de cemento en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de escayola.

Si le entra, pese a todo, alguna gota de mortero de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Para eliminar los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan, controle que como está previsto:

- La hormigonera pastera tenga protegidos mediante una carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión; es decir: los engranajes, las poleas y la rueda giratoria en su unión con la corona de la cuba de amasado. Con esta precaución se eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan.

- Que tenga en estado de perfecto funcionamiento el freno de bascular el bombo.

Para evitar los riesgos por caída de cargas suspendidas a gancho de grúa, Está previsto instalar la hormigonera pastera, fuera de zona de paso de las cargas suspendidas pero próxima o al alcance del gancho, si es necesario que este transporte en cubos o artesas las amasas producidas.

Para evitar los riesgos de caída de los trabajadores, está previsto instalar la hormigonera pastera sobre una plataforma de tablonos, lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.

Para evitar las amputaciones traumáticas, recuerde que tiene obligación de desconectar la corriente eléctrica antes de iniciar las operaciones de limpieza y mantenimiento.

Para evitar el contacto indirecto con la corriente eléctrica, está previsto que se conecte al cuadro de interruptores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra). Vigile que no se anule el cable de toma de tierra desconectándolo y doblándolo sobre sí mismo. Esta acción equivale a un riesgo intolerable. Si el interruptor diferencial “salta”, no es culpa del cable de toma de tierra, es culpa del motor eléctrico y de sus conexiones; es decir, es una máquina estropeada altamente peligrosa para usted y sus compañeros. Hable con el Encargado y que la reparen.

Prohibiciones para los trabajos de enfoscados en esta obra.

El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sea menester.

Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción. Si no sabe como hacerlo, pregunte al Encargado y siga sus instrucciones. Con esta previsión se eliminan los riesgos de caída por separación inopinada del andamio, durante la acción de salir de él; este hecho ha producido muchos accidentes mortales.

Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.

Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Queda prohibido trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.

Está prohibido saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.

Seguridad en las escaleras.

Para realizar el enfoscado de los paramentos de cierre de escaleras se han previsto plataformas de seguridad con barandillas ajustables al peldañado actual, desde las que realizar el enfoscado de

las zonas superiores; es decir, de las que no quedan protegidas por las barandillas de la rampa de la escalera.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.

Seguridad para aplicar durante los replanteos, en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Está prohibido el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Las “miras”, “regles”, tabloncillos, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado). El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

Seguridad durante el enfoscado de fábricas.

Queda prohibida la acción de enfoscar muros o paredes de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

Está prohibido “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Seguridad para el trabajo sobre andamios apoyados.

Para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras, los andamios para enfoscados de interiores de formarán sobre borriquetas. No está permitido el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., por se causa de riesgos intolerables

Le recordamos que está prohibido el uso de borriquetas en balcones, terrazas o tribunas, sin proteger contra las caídas desde altura. Este plan de seguridad resuelve esta situación; tiene obligación de respetar la solución y aplicarla.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, esta previsto instalar pendientes de los elementos seguros de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura, según detalle en planos. Para evitar los errores y las consecuentes situaciones estresantes, está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios, medidos a una altura sobre el suelo en torno a 2 m, realizada mediante portátiles dotados con portalámparas estancos, con mango aislante de la electricidad y “rejilla” de protección de la bombilla.

Para evitar el riesgo eléctrico, no está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítesela al Encargado.

Enlucidos

Procedimiento de información.

¿Qué son los trabajos de enlucidos con morteros hidráulicos?

Los necesarios para cubrir y ocultar de la vista, fábricas de ladrillo o de bloques de hormigón, utilizando aglomerantes hidráulicos de diversas dosificaciones. Pueden realizarse al nivel del suelo o sobre los diversos andamios existentes en el mercado actual de la construcción. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el copio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablonos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, se desmontarán sólo en el tramo necesario para introducir la carga de mortero en un determinado lugar. Para realizar esta acción se le ordena que utilice amarrado un cinturón de seguridad; si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado. Una vez terminada la maniobra segura, reponga durante el tiempo muerto entre recepciones de carga la barandilla y repita la operación cuantas veces sea necesario. Al terminar no olvide reponer de nuevo la barandilla.

Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga segura.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Sacos sueltos de yesos, se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los sacos por desplome durante el transporte.

Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

Seguridad en la fabricación de los morteros para enlucir.

Usted puede realizar el amasado a pala, con hormigonera pastera o con una amasadora proyectada expendedora. En el primer caso los riesgos que se han previsto son calificados de triviales, por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo, debe atenerse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado, debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende. En cuanto al uso de las amasadoras extendedoras, debe atenerse al estricto cumplimiento de las instrucciones de uso que entrega el fabricante de la máquina, si no las conoce, pídaselas al Encargado de la obra.

Para evitar el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir yeso en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de escayola.

Si le entra, pese a todo, yeso en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Prohibiciones para los trabajos de enlucidos en esta obra

El montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.

Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción. Si no sabe como hacerlo, pregunte al Encargado y siga sus instrucciones. Con esta previsión se eliminan los riesgos de caída por separación inopinada del andamio, durante la acción de salir de él; este hecho ha producido muchos accidentes mortales.

Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado). Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Queda prohibido trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.

Está prohibido saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.

Seguridad en las escaleras.

Para realizar el enlucido de los paramentos de cierre de escaleras se han previsto plataformas de seguridad con barandillas ajustables al peldañado actual, desde las que realizar el enlucido de las zonas superiores; es decir, de las que no quedan protegidas por las barandillas de la rampa de la escalera.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.

Seguridad aplicable durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, tan pronto como lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Solo pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Se prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Las “miras”, “regles”, tabloneros, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

Seguridad durante el enlucido de fábricas.

Está prohibido enlucir paredes o muros de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

No está permitido trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

Queda prohibido “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Seguridad para el trabajo sobre andamios apoyados.

Para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras, los andamios para enlucidos de interiores de formarán sobre borriquetas. No está permitido el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., por ser causa de riesgos intolerables

Le recordamos que es inadmisibles el uso de borriquetas en balcones, terrazas o tribunas, sin proteger contra las caídas desde altura. Este plan de seguridad resuelve esta situación; tiene obligación de respetar la solución y aplicarla.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar pendientes de los elementos seguros de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura, según detalle en planos.

Para evitar los errores y las consecuentes situaciones estresantes, está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios, medidos a una altura sobre el suelo en torno a 2 m, realizada mediante portátiles, dotados con portalámparas estancos, con mango aislante de la electricidad y “rejilla” de protección de la lámpara.

Para evitar el riesgo eléctrico, está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítesela al Encargado.

Entibaciones de madera

¿Qué es una entibación de madera?

La construcción cuidada de un muro potente, de gran resistencia para contener tierras en el interior de zanjas, formada por unos tabloncillos verticales de formas diversas que sostienen el entablado de contención de tierras propiamente dicho. Para la inmovilidad del conjunto, se acodalan entre sí los tabloncillos verticales enfrentados a cada lado de la zanja, con rollizos de madera.

Estos trabajos de entibar, por su conformación, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos en lo posible y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para la construcción de entibaciones de madera.

Está prohibida la permanencia de operarios en la zona de batido, de cargas durante la operación de izado de tableros de encofrar.

El ascenso y descenso del personal a las entibaciones, se hará por medio de escaleras de mano seguras.

Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de entibado y desentibado, en prevención de derrumbamientos del terreno. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desentibado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso.

Los puntales abiertos o astillados se retirarán del uso sin intentar volverlos a utilizar.

Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.

Excavación de tierras, mediante máquinas, en zanjas

¿Qué es una excavación de tierras a máquina en zanjas?

El trabajo de romper, trocear, fragmentar los terrenos con retroexcavadora; en ocasiones es necesario refinar el interior de la zanja lo que se suele realizar por el procedimiento de picar y extraer tierras mediante picos y palas de accionamiento manual. El terreno así roto, es retirado por lo general con la pala de carga, de la retroexcavadora en la proximidad de la excavación y en

algunos casos, sobre camiones. En el interior de la zanja, podrá ahora realizarse el trabajo para el cual se ha tenido que abrir. Por regla general salvo que deban servir de canalización de agua a cielo abierto, vuelven a rellenarse con la misma maquinaria que se utilizó para su excavación. Estos trabajos, por el lugar específico en el que se realizan, diseño concreto, dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Normas de obligado cumplimiento por el uso de la retroexcavadora:

Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.

Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos están previstos que sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.

Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.

Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.

No está permitido, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.

Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.

No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.

Quedan prohibidas en la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.

Para realizar de, manera segura, el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación:

La tarea que va a realizar es considerada, por lo general, como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.

Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.

Estas labores deben hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa.

Las lesiones que puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar lesiones en los pies, use botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

Su tarea puede hacer desmoronar las paredes del pozo. En este caso está previsto su blindaje inmediato. Comuníquelo al Encargado para resolver el riesgo detectado.

Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

El límite superior de la zanja estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación. Esta protección se instalará antes del comienzo de la excavación como anticipación a la aparición del riesgo laboral.

A las zanjas, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.

Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.

Para la prevención del derrumbamiento de las paredes de las zanjas.

En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.

En general debe entenderse aplicable de inmediato la norma siguiente: zanja excavada en una profundidad de 1 m, será blindada en esa profundidad; se repetirá esta prevención cuantas veces sea necesario hasta alcanzar la longitud de trabajo requerida.

Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte.

Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que impidan caídas a la zanja.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.

Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 1 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien, se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en su interior, especialmente durante los descansos.

Es obligatorio el blindaje de las zanjas con profundidad superior a 1,50 m, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.

La retirada del blindaje se realizará en el sentido contrario que se haya seguido para su instalación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.

En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.

Excavación de tierras en pozos

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la excavación en pozos.

Seguridad para la utilización de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación.

Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o si lo prefiere cascos orejeras antirruido.

El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Debe evitar posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Mandil, manguitos y polainas de cuero. Botas de seguridad.

Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas usando: faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.

Las lesiones puede usted evitar son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.

No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.

Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, para eliminar las caídas.

Las vibraciones y el ruido producido por el martillo y el compresor pueden desmoronar las paredes del pozo. En este caso está previsto su blindaje inmediato. Comuníquelo al Encargado para resolver el riesgo detectado.

Seguridad para realizar de manera segura, el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación.

La tarea que va a realizar es considerada por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.

Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.

Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa.

Las lesiones que puede usted evitar son el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

Su tarea puede hacer desmoronar las paredes del pozo. En este caso está previsto su blindaje inmediato. Comuníquelo al Encargado para resolver el riesgo detectado.

Seguridad para evitar las caídas a distinto nivel.

El brocal del pozo excavado estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.

A los pozos, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación, estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.

Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de los pozos a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.

En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, El Encargado vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los trabajadores. Se realizarán en su caso, los achiques necesarios.

Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.

En general debe entenderse aplicable de inmediato la norma siguiente: pozo excavado en una profundidad de 1 m, será blindado en esa profundidad; se repetirá esta prevención cuantas veces sea necesario hasta alcanzar la profundidad requerida.

La iluminación artificial interior del pozo será eléctrica mediante portalámparas estancos de seguridad, alimentados mediante transformadores a 24 v. De esta forma se controlan los riesgos de oscuridad y de electrocución.

Está previsto un sistema de impulsión de aire que garantiza los niveles de oxígeno necesarios para el trabajo en el interior del pozo.

La extracción de tierras se realizará con la ayuda de cabrestante mecánicos, (“maquinillos” o “güinches”). Así se controlan los accidentes por sobreesfuerzo y caída de la carga.

Queda expresamente entrar o salir del pozo encaramado del gancho del maquinillo, directamente o por interposición de un artilugio. Se trata de una maniobra con riesgo calificado de intolerable.

Seguridad para la utilización de un torno de suspensión de cargas.

Vigile que los ganchos de cuelgue del torno estén provistos de pestillos de seguridad, de esta manera se eliminan los accidentes por caída de la carga sobre las personas.

Para poder manejar con seguridad el torno, es necesario que se instale alrededor de la boca del pozo, un entablado efectuado con tabla trabada entre sí. De esta manera se consigue tener en la zona de riesgo de caída una superficie antideslizante. Manténgala limpia de barro.

Para su seguridad, ancle bien el torno. Hágalo firmemente entorno a la boca del pozo de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles. Si no sabe como conseguirla pregunte al Encargado. En prevención de accidentes, compruebe que el torno está provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida. Si no es así, pare su trabajo e instale el dispositivo mencionado. Su seguridad depende de él.

El vertido del contenido del cubo del torno se realizará a una distancia mínima de 4 m de la boca del pozo, para evitar sobrecargas del brocal. Con esta medida se asegura que no se desmoronen las paredes del pozo sobre usted.

Seguridad para los acopios

Para evitar los hundimientos por sobrecarga, está prohibido pasar vehículos, almacenar o acopiar materiales sobre la traza exterior de una galería en fase de excavación.

Para evitar los hundimientos por sobrecarga de las paredes del pozo, está prohibido acopiar material entorno a un pozo a una distancia inferior a 4 m.

Extendido de bases hidráulicas para parqué

Procedimiento de seguridad y salud para el extendido de las bases hidráulicas para parqué.

1. A los trabajadores de esta especialidad se les harán entrega de los procedimientos para la utilización de reglas palas manuales y llanas contenidas en este trabajo, para su aplicación inmediata.
2. Los trabajadores estarán dotados y usarán los siguientes equipos de protección individual: cinturón contra los sobreesfuerzos, botas y guantes de seguridad impermeables, ropa de trabajo con rodilleras almohadilladas y delantales impermeables.
3. Barra el lugar en el que va a verter la pasta hidráulica y retire para su vertido por la tolva el material barrido.
4. Tome la manguera y riegue el lugar de vertido.
5. Replantee los niveles del suelo a ejecutar.
6. Transporte las reglas e instálelas en el suelo para controlar los niveles.
7. Tome la manguera de servicio y de la señal de comienzo del suministro de la pasta.
8. Vierta la pasta que usted y sus compañeros pueden tratar de nivelar sin necesidad de pisarla.
9. Reparta la pasta de manera uniforme, evitando en lo posible pisar sobre ella con el fin de disminuir los riesgos de caída al mismo nivel.
10. Agachados los compañeros, utilizando las reglas y llanas, procederán al nivelado.
11. La zona quedará cerrada al paso, hasta que la pasta haya endurecido.

Falsos techos de escayola

Procedimiento de información.

¿En qué consisten los trabajos de construcción de falsos techos de escayola?

Son los trabajos necesarios para cubrir y ocultar de la vista, la parte inferior de los forjados o losas de hormigón utilizando placas prefabricadas en fábrica o en un taller de obra. Pueden realizarse al nivel del techo convencional o sobre los diversos andamios existentes en el mercado actual de la construcción para construirlos en alturas elevadas como pueden ser los salones de actos. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los sacos y planchas de escayola y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Para el manejo de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga segura.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Sacos sueltos y placas de escayola, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los sacos por desplome durante el transporte.

Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

Seguridad en la fabricación de las pastas de escayola.

El taller en el que trabaje en la obra, debe estar ventilado con el fin de evitar la existencia de atmósferas saturadas de polvo.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el taller. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban permanecer y trabajar.

Para evitar el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir escayola en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de escayola.

Si le entra, pese a todo, escayola en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Prohibiciones tajantes para los trabajos de construcción de falsos techos de escayola en esta obra.

El montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.

Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Para evitar los riesgos por caídas, los andamios de borriquetas se montarán cumpliendo con las siguientes características:

- ❑ Los andamios se formarán sobre borriquetas de igual altura. La nivelación de estos andamios es fundamental para conseguir un grado de seguridad aceptable.
- ❑ Las plataformas de trabajo se formarán con tabla cuajada de 2'5 cm de espesor, de manera suelta o en forma de tableros de encofrar, que en ningún caso dejarán huecos ni escalones.
- ❑ Las plataformas de trabajo se limpiarán periódicamente para evitar superficies resbaladizas.

Seguridad en general.

Está prevista la iluminación natural suficiente, instalando portátiles con lámparas de 100 vatios como mínimo, ubicadas en los lugares que requiera el trabajo a realizar. Los portátiles, están dotados con portalámparas, estancos con mango aislante de la electricidad y “rejilla” de protección de la bombilla.

Para evitar el riesgo eléctrico, no está permitido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítesela al Encargado.

Para evitar el riesgo de incendio, las tablas, cañas y estopa permanecerán lejos de mecheros y hogueras y se manejarán protegidos con guantes de loneta impermeabilizada para evitar los riesgos de erosiones y cortes.

Para evitar el riesgo de que se desprenda sobre usted la escayola recientemente instalada debe vigilar la disposición de las reglas de sopandar y la verticalidad de los puntales utilizados.

Falsos techos sobre guías de carriles

Procedimiento de información.

¿En qué consisten los trabajos de construcción de falsos techos sobre guías de carriles?

Son los trabajos necesarios para cubrir y ocultar de la vista, la parte inferior de los forjados o losas de hormigón, utilizando elementos modulares: de escayola, cartón y fibra de vidrio, metálicos etc., prefabricados en una fábrica especializada. Pueden realizarse al nivel del techo convencional o sobre los diversos andamios existentes en el mercado actual de la construcción para construirlos en alturas elevadas como pueden ser los salones de actos. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de las guías y piezas modulares; luego, cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique, de esta manera el orden conseguido, mejorará los niveles de seguridad.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Para el manejo de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Las escaleras de mano que se pretenda utilizar serán del tipo de tijera dotados de zapatas contra los deslizamientos y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.

Por su propia seguridad: recuerde que las plataformas de trabajo sobre borriquetas para ser seguras deben tener un ancho mínimo de 60 cm; es decir, 2 plataformas metálicas contra los deslizamientos de 30 cm de anchura. Si estas plataformas se montan a 2 ó más metros de altura deben estar recercadas de una barandilla sólida de 100 cm de altura, formada por pasamanos barra intermedia y rodapié. Si, además, se trata de una plataforma tubular sobre ruedas no se utilizará hasta haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga segura.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Los elementos sueltos, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer por desplome durante el transporte.

Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

Para evitar el riesgo de cuerpos extraños dentro de los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por suciedad o polvo.

Si pese a todo recibe una brizna o mota en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Prohibiciones para los trabajos de construcción de falsos techos sobre guías metálicas en esta obra.

El montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean menester.

Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Queda expresamente prohibida, por su propia seguridad, la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc., para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inestables.

Por su propia seguridad; se le prohíbe ascender a escaleras de mano, de tipos apoyados o de tijera, ubicadas en descansillos y tramos de escaleras, sin estar sujeto en el cinturón de seguridad a un punto firme de la estructura. Si no lo tiene, hable con el Encargado para resolver el problema de manera segura.

No está permitido abandonar directamente sobre el pavimento cizallas, cortantes y similares, para evitar los accidentes por pisada sobre objetos cortantes y lacerantes.

Seguridad general

Está prevista la iluminación natural suficiente, instalando portátiles con lámparas de 100 vatios, como mínimo, ubicadas en los lugares que requiera el trabajo que se vaya a realizar. Los portátiles, están dotados con portalámparas, estancos con mango aislante de la electricidad y “rejilla” de protección de la bombilla.

Para evitar el riesgo eléctrico, es inadmisibles el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítela al Encargado.

Grapados de tubos metálicos a estructuras por cubiertas inclinadas de fibrocemento o de fibra de vidrio

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el grapado de tubos metálicos sobre cubiertas inclinadas de fibrocemento o de fibra de vidrio.

Camine sobre las placas con sumo cuidado, pueden resultar resbaladizas y hacerle caer rodando sobre el faldón. Esta caída, pese a existir una protección colectiva que impida lesiones graves, nunca le será agradable. Extreme sus precauciones.

Seguridad previa antes del acceso a la cubierta.

1. Antes de comenzar a trabajar, compruebe que están instaladas correctamente las protecciones colectivas bajo las placas de fibrocemento, su integridad física depende de ello.
2. Para evitar el riesgo de caída por rotura de la placa de fibrocemento, debe caminar con cierta seguridad sobre las placas y apoyar los pies, preferentemente sobre las hondas que presentan los tornillos de sujeción. También puede hacerlo, cuidando de pisar siempre a la vez, sobre dos hondas consecutivas. Si no entiende lo que acaba de leer, pregunte al Encargado como debe caminar sobre la cubierta; tiene obligación de explicárselo.
3. Camine sobre las placas con sumo cuidado, pueden resultar resbaladizas y hacerle caer rodando sobre el faldón. Esta caída, pese a existir una protección colectiva que impida lesiones graves, nunca le será agradable. Extreme sus precauciones.

Seguridad durante los trabajos sobre a la cubierta.

1. El Coordinador en materia de seguridad y salud, subirá a la cubierta y la inspeccionará desde un lugar seguro.
2. Como es una cubierta inclinada y además de materiales frágiles, se la considera sujeta al riesgo de caída desde altura, por lo que se debe implantar la protección.
3. El Jefe de obra, junto con el Coordinador en materia de seguridad y salud, detectarán los lugares seguros de la cubierta, en los que instalar puntos fuertes de seguridad, en los que a su vez, recibir cuerdas de seguridad, en las que insertar los mosquetones de los cinturones de seguridad.

Dejará constancia escrita de esta actividad y definición en los croquis de obra, de los lugares seguros.

4. Los trabajadores serán dotados y utilizarán cinturones de seguridad.
5. En presencia del Coordinador en materia de seguridad y salud y del Jefe de obra o en su defecto, del Encargado, los trabajadores subirán las cuerdas de seguridad a la cubierta y las amarrarán a los puntos de seguridad ya definidos.
6. Inmediatamente amarrarán a las cuerdas los mosquetones de los cinturones de seguridad.
7. A continuación se procederá a izar la plataforma de acopio horizontal de materiales y la alfombra de pates contra los deslizamientos. Se recibirán de manera segura.
8. Circulando a través de las cuerdas de seguridad sobre la alfombra contra los deslizamientos, los trabajadores procederán al suministro de los tubos metálicos y resto de los componentes, que quedarán acopiados sobre la plataforma horizontal.
9. Sujetos a las cuerdas los cinturones de seguridad y circulando sobre la alfombra contra los deslizamientos, se procederá al montaje de los componentes bajo la vigilancia del Encargado.
10. Concluido el trabajo y siguiendo este procedimiento, retirar la protección utilizada.

Grapados de tubos metálicos a estructuras por cubiertas inclinadas de tejas o pizarras

Procedimiento obligatorio, para el grapado de tubos metálicos sobre cubiertas inclinadas de tejas o pizarras.

1. El coordinador en materia de seguridad y salud, subirá a la cubierta y la inspeccionará desde un lugar seguro.
2. Como es una cubierta inclinada, se la considera sujeta al riesgo de caída desde altura, por lo que se debe implantar la protección.
3. El Jefe de obra, junto con el Coordinador en materia de S + S, detectarán los lugares seguros de la cubierta, en los que instalar puntos fuertes de seguridad, donde recibir cuerdas de seguridad, en las que insertar los mosquetones de los cinturones de seguridad. Dejará constancia escrita de esta actividad así como la definición en los croquis de obra, de los lugares seguros.
4. Los trabajadores serán dotados y utilizarán cinturones de seguridad.
5. En presencia del Coordinador en materia de seguridad y salud y del Jefe de obra o en su defecto, del Encargado, los trabajadores subirán las cuerdas de seguridad a la cubierta y las amarrarán a los puntos de seguridad ya definidos.
6. Inmediatamente amarrarán a las cuerdas los mosquetones de los cinturones de seguridad.
7. A continuación se procederá a izar la plataforma de acopio horizontal de materiales y la alfombra de pates contra los deslizamientos. Se recibirán de manera segura.
8. Circulando a través de las cuerdas de seguridad sobre la alfombra contra los deslizamientos, los trabajadores procederán al suministro de los tubos metálicos y resto de los componentes, que quedarán acopiados sobre la plataforma horizontal.

9. Sujetos a las cuerdas los cinturones de seguridad y circulando sobre la alfombra contra los deslizamientos, se procederá al montaje de los componentes bajo la vigilancia del Encargado.
10. Concluido el trabajo y siguiendo este procedimiento, retirar la protección utilizada.

Grapados de tubos metálicos a estructuras por cubiertas planas

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el grapado de tubos metálicos sobre cubiertas planas.

1. El Coordinador en materia de seguridad y salud, subirá a la cubierta y la inspeccionará.
2. Si no tiene petos perimetrales de 90 cm de altura o si los posee, tienen una altura inferior a 90 cm; se la considera sujeta al riesgo de caída desde altura por lo que se debe implantar la protección.
3. El Jefe de obra, junto con el Coordinador en materia de seguridad y salud, detectarán los lugares seguros de la cubierta, donde instalar puntos fuertes de seguridad, en los que recibir cuerdas de seguridad, en las que insertar los mosquetones de los cinturones de seguridad. Dejará constancia escrita de esta actividad así como la definición en los croquis de obra, de los lugares seguros.
4. Los trabajadores serán dotados y utilizarán cinturones de seguridad.
5. En presencia del Coordinador en materia de seguridad y salud y del Jefe de obra o en su defecto, del Encargado, los trabajadores subirán las cuerdas de seguridad a la cubierta y las amarrarán a los puntos de seguridad ya definidos.
6. Inmediatamente amarrarán a las cuerdas los mosquetones de los cinturones de seguridad.
7. Circulando a través de las cuerdas de seguridad, los trabajadores procederán al suministro de los tubos metálicos y resto de los componentes, que quedarán acopiados en el lugar que defina el jefe de Obra o el Encargado.
8. Sujetos a las cuerdas los cinturones de seguridad, se procederá al montaje de los componentes bajo la vigilancia del Encargado.

Grapados de tubos metálicos a estructuras por el exterior

Las empresas que realicen los trabajos en suspensión desde arneses, presentarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: los certificados de que cada trabajador a emplear en la obra, ha seguido con aprovechamiento, un curso de escalada para trabajos de construcción mediante suspensión, impartido por una entidad formativa que demuestre la eficacia de sus métodos.

La suspensión desde arneses se realizará pendiente de tres puntos seguros distintos y distantes entre sí, que serán elegidos expresamente caso a caso, con la aprobación documental del Director de Obra, a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. A cada punto seguro se amarrará una cuerda de suspensión; una de ellas es la cuerda de

suspensión propiamente dicha, las otras dos, son cuerdas de seguridad para el caso de que fallen cuales quiera de los anclajes.

Los puntos de suspensión serán calculados expresamente para soportar el peso del trabajador, la carga a sustentar mas un coeficiente de seguridad igual al triple de toda la carga (persona + carga). De este cálculo quedará constancia documental.

Si los trabajadores deben realizar esfuerzos de sustentación de cargas, el cordaje de suspensión será calculado expresamente para soportar el peso del trabajador, la carga a sustentar mas un coeficiente de seguridad igual al triple de toda la carga (persona + carga). De este cálculo quedará constancia documental

El trabajo en suspensión será interrumpido cada hora, mediante ascenso de cada trabajador, que procederá a descansar 10 minutos, durante los que realizará ejercicios físicos de relajación muscular, para evitar los riesgos por fatiga.

Todos los trabajadores en suspensión, estarán comunicados con el vigilante de la actividad, mediante teléfonos inalámbricos.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el grapado de tubos metálicos, a estructuras por el exterior.

El trabajo que va a realizar está sujeto al riesgo de caída desde altura, para controlarlo, se han elegido medios auxiliares y máquinas seguros, cuyo procedimiento de utilización está contenido dentro de este trabajo. Pida al Encargado que le sea entregado para su cumplimiento inmediato.

El suministro de las arandelas de grapado, se realizará en el interior de cajones para eliminar los riesgos por caída de objetos.

Los tramos de tubo, se suministrarán al tajo, de manera unitaria y en posición horizontal, pendientes de bragas dotadas con argolla de cuelgue a gancho, guiadas con cuerdas de control seguro de cargas.

1. Replantee la traza por donde deberá instalarse el tubo, marcándola con cuerda de añil.
2. El equipo de servicio, procederá al eslingado del primer tubo utilizando el aparejo de seguridad contra la caída de objetos.

Seguridad para la instalación de la señalización vial.

El trabajo a realizar es continuo y sujeto al riesgo de atropello por los vehículos que circulen por la estructura; su realización está prevista en forma de unida en cadena formada por un vehículo todo terreno que abre la marcha y transporta la señalización provisional; el mismo vehículo todo terreno se mueve por la traza para arrastrar un panel móvil de señalización y la señalización vial cuando es retirada. Para la realización de este trabajo siga el procedimiento que se expresa a continuación:

1. Antes del inicio de los trabajos, el encargado comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos en el plano de este trabajo para

esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.

2. El trabajo que se va a realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en el plano de este trabajo. Debe montar y mantener la señalización prevista para su seguridad.

3. Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. De esta manera se consigue que usted sea siempre detectado en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.

4. El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:

- ☐ Panel móvil de señalización.
- ☐ Coche que abre la marcha e instala las señales.
- ☐ Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.

El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez concluido el trabajo, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización.

Procedimiento de instalación de la señalización.

1. Ubicar el panel móvil.
2. Ubicar el vehículo que transporta la señalización
3. Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y demás señales previstas en los planos.
4. Comienza la obra en sí, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
5. El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.

6. Vista el equipo de protección reflectante.
7. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la carretera cuando se dirija a instalar o retirar la señalización.
8. Cuando retire la señalización camine por el arcén.
9. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones en la espalda.

Seguridad para la utilización de eslingas.

Las eslingas y bragas de acero, se utilizan para transportar cargas mediante el gancho de cualquier grúa. Tienen que estar calculadas para resistir la carga que deben soportar; si se adquieren expresamente, se suministran timbradas con la cantidad de carga máxima admisible, con lo que queda garantizada su resistencia. Utilizando eslingas taradas en coherencia con los pesos a soportar, se trata de proteger contra un riesgo intolerable. Siga los pasos que se especifican a continuación.

1. Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga.
2. Provéase de guantes de seguridad y úselos para evitar erosiones en las manos.
3. Abra el paquete que la contiene.
4. Compruebe que tiene el marcado CE.
5. Compruebe la carga máxima que admite y consulte con el Encargado si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
6. Compruebe que está construida mediante casquillos electrosoldados, son más seguros que los aprietos o perrillos atornillados sobre el cable de la eslinga.
7. Abra ahora los estribos o ganchos de la eslinga y sujete el peso a transportar. Cierre los estribos, o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue.
8. Amarre al peso eslingado, una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte mediante el gancho de la grúa.
9. Guíe la carga, que se transportará siguiendo las instrucciones expresas del Encargado.
10. Evite que la carga salga de los caminos aéreos, pensados para evitar accidentes eléctricos.
11. Si desea formar una braga, hágalo pasando los cables a través de los dos ganchos cerrando el pestillo. En todo caso debe considerar que la braga abraza y aprieta el peso que sustenta por lo que es necesario que lo sustentado sea capaz de resistir este esfuerzo.
12. El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue, por descomposición desfavorable de fuerzas.

Seguridad para la utilización de los jaulones de seguridad para el transporte de los materiales sueltos.

Los jaulones de seguridad, sirven para evitar el derrame y caída desde altura de los materiales sueltos transportados con el gancho de una grúa. Sólo sirven para el transporte de materiales. Está expresamente prohibida su utilización para el transporte de personas. Para evitar accidentes laborales, siga los procedimientos que se expresan a continuación:

1. Provéase de botas y guantes de seguridad, así como de ropa de trabajo y una faja contra los sobreesfuerzos.
2. Deposite el jaulón en el lugar de carga.
3. Abra el pestillo o pestillos de cierre de los laterales, abátalos con cuidado.
4. Cargue el jaulón con cuidado procurando repartir uniformemente las cargas para evitar oscilaciones un a vez cargado del gancho de la grúa.
5. Cierre el jaulón izando los laterales y accionando los pestillos de cierre.
6. Una la eslinga de cuelgue a la anilla o anillas de suspensión del jaulón.
7. Amarre una cuerda de guía segura de cargas a una de las aristas verticales.
8. Pida al gruista que acerque el gancho de la grúa al lugar de carga. Pida que lo deje donde usted alcance sin necesidad de trepar sobre el jaulón.

9. Una la eslinga de cuelgue al gancho de la grúa, accionando el pestillo de seguridad.
10. Coja el cabo de la cuerda de guía segura de cargas y apártese a un lugar desde el que el jaulón en un movimiento inesperado, pueda alcanzarle.
11. Dé la orden de izado y simultáneamente guíe el jaulón con la cuerda para evitar penduleos u oscilaciones. Cuando se le acabe la cuerda, suéltela otro compañero en el lugar de descarga, se hará cargo de ella.

Descarga del jaulón

1. Situar el jaulón sobre la vertical del lugar de descarga.
2. Tome con las manos, la cuerda de guía de guía segura de cargas.
3. Dé al gruista la orden de descenso lento del jaulón; durante el mismo, guíelo con la cuerda para evitar oscilaciones de la carga.
4. Abra los pestillos del jaulón y abra su puerta.
5. Proceda a la descarga de su contenido.

Hormigonado de losas armadas encofradas con mesas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizarán su trabajo de forma segura. Los trabajos de montaje y hormigonado de losas armadas construidas con mesas encofrantes, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de montaje y hormigonado de losas armadas construidas con mesas encofrantes, saben realizarlos de manera segura.

Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad durante el montaje de las bovedillas.

Para evitar los derrames de la carga sobre los trabajadores, está previsto que el izado de bovedillas, se efectúe sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolos sobre una batea emplintada, suspendida del gancho de la grúa con un aparejo de las siguientes características:

- ☐ Aparejo formado por cuatro eslingas unidas a una argolla centra para cuelgue al gancho de la grúa formado por:
- ☐ Cuatro eslingas de acero trenzado de 10 mm de diámetro.

- ❑ Extremo de cada eslinga para la suspensión de los nervios de ferralla armada: gancho para 1.000 Kg, montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.
- ❑ Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están unidas entre si mediante el lazo descrito, a una argolla acero para 4.000 Kg, de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.
- ❑ El ángulo superior al nivel de la anilla de cuelgue de las cuatro eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.
- ❑ El cuelgue y transporte a gancho de grúa del paquete de bovedillas, se realizará con este aparejo abrazando el paquete con cada uno de sus extremos de cada eslinga atándola sobre sí misma con su gancho respectivo a modo de “lazo bragas”.

Los paquetes de bovedillas en suspensión a gancho de la grúa, se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Contra los golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda prohibido guiarlas directamente con las manos.

Contra las caídas de bovedillas sueltas durante la elevación y transporte, está previsto que su izado se efectúe sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán mediante encordado. Colabore con estas elementales medidas de prevención.

Para evitar las caídas de componentes de pequeño formato durante la elevación y transporte, está previsto que el izado de elementos de tamaño reducido, se haga en bandejas con jaulones que tengan los laterales abatibles para facilitar la carga y descarga. Las piezas estarán correctamente apiladas, no sobresaldrán por los laterales y estarán amarradas para evitar los derrames de la carga por movimientos pendulares.

Para evitar los riesgos de cortes, erosiones y sobreesfuerzos, el montaje en su lugar de cada bovedilla se realizará dotado con los siguientes equipos de protección individual: guantes de cuero flor y un cinturón contra los sobreesfuerzos. Si no se les han entregado, solicítelos al Encargado, tiene obligación de entregárselos.

Seguridad durante el montaje del hierro, negativos y mallazo.

Para evitar el riesgo de caída de los nervios de ferralla armada, durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el izado de los nervios de ferralla armada prefabricados se efectúe suspendiendo la carga de dos puntos extremos, de tal manera, que la carga permanezca estable.

La suspensión se realizará mediante el uso de un aparejo de las siguientes características:

Extremos derecho e izquierdo: eslingas de acero trenzado de 10 mm de diámetro.

Extremo de cada eslinga para la suspensión de los nervios de ferralla armada: gancho para 1.000 Kg, montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.

Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están unidas entre si mediante el lazo descrito, a una

argolla acero para 1.000 Kg de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.

El ángulo superior al nivel de la anilla de cuelgue de las dos eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.

El cuelgue la cada vigueta se realizará con este aparejo, abrazando cada uno de sus extremos, con cada eslinga a modo de “lazo bragas”.

Los nervios de ferralla armada en suspensión a gancho de la grúa se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Para evitar golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda expresamente prohibido guiarlas directamente con las manos.

Para evitar la caída de la ferralla armada durante el transporte a gancho de grúa, es necesario garantizar que los puntos de sujeción son firmes. Los ferrallistas son responsables del montaje de los negativos de cuelgue y el Encargado comprobará la ejecución correcta de la maniobra.

Para evitar los riesgos de cortes, erosiones y sobreesfuerzos, el montaje en su lugar de cada armadura, se realizará dotado con los siguientes equipos de protección individual: guantes de cuero flor y un cinturón contra los sobreesfuerzos. Si no se les han entregado, solicítelos al Encargado, tiene obligación de entregárselos.

Seguridad durante el hormigonado de las losas armadas construidas mediante mesas encofrantes.

Para prevenir el riesgo catastrófico, está previsto que antes del inicio del vertido de hormigón, el Encargado, revise el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de las mesas. Una vez comprobada la idoneidad del encofrado dará la orden de iniciar el hormigonado; además, queda prohibido cargar las losas armadas construidas con mesas encofrantes en los vanos una vez hormigonados y antes de transcurrido el periodo mínimo de endurecimiento para evitar la aparición de flechas y hundimientos catastróficos.

Para prevenir el riesgo catastrófico, está prohibido verter el contenido del cubo de servicio en un solo punto del forjado a hormigonar; es decir, concentrar cargas de hormigón en un solo punto para ser extendidas con rastrillos y vibrador. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

Seguridad contra el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura.

Para evitar el riesgo intolerable de caída a distinto nivel y como principio general, la comunicación entre los distintos losas armadas, construidas con mesas encofrantes, se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Las escaleras se peldañearán directamente cuando se hormigone, replanteando los peldaños lo más aproximadamente posible. En algún caso, la comunicación entre las losas armadas construidas con mesas encofrantes se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50 x 60 cm. La escalera de mano sobrepasará en 1m la altura que se deba salvar y estará dotada de anclaje firme superior y de zapatas antideslizantes.

Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de las losas armadas construidas con mesas encofrantes, está previsto proteger perimetralmente todos los bordes de las mismas con barandillas de 100 cm de altura formadas sobre pies derechos, según las características especificadas en el pliego de condiciones de este plan de seguridad y salud. Si algunas zonas están destinadas a la subida de materiales, únicamente se desmontarán las barandillas en el momento de la entrada del material a la planta, reinstalándose una vez concluida la maniobra.

Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de las losas armadas construidas con mesas encofrantes y como norma general a discreción del Encargado, está provisto que en el momento en el que el forjado lo permita, se construya el cerramiento definitivo. Este cerramiento sustituye eficazmente en su momento, a la protección colectiva prevista en este plan de seguridad.

Para evitar el riesgo intolerable de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, está previsto acotar la zona de riesgo para impedir el paso. Se instalará la visera de protección prevista en este plan de seguridad y salud.

Hormigonado de losas armadas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizarán su trabajo de forma segura. Los trabajos de montaje y hormigonado de losas armadas, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de montaje y hormigonado de losas armadas, saben realizarlos de manera segura.

Normas de prevención de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad durante el montaje de las bovedillas.

Para evitar los derrames de la carga sobre los trabajadores, está previsto que el izado de bovedillas, se efectúe sin romper los paquetes en los que se suministran de fabrica, transportándolos sobre una batea emplintada, suspendida del gancho de la grúa con un aparejo de las siguientes características:

- ❑ Aparejo formado por cuatro eslingas unidas a una argolla centra para cuelgue al gancho de la grúa formado por:

- ❑ Cuatro eslingas de acero trenzado de 10 mm de diámetro.
- ❑ Extremo de cada eslinga para la suspensión de los nervios de ferralla armada: gancho para 1.000 Kg, montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.
- ❑ Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están unidas entre sí mediante el lazo descrito, a una argolla acero para 4.000 Kg de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.
- ❑ El ángulo superior al nivel de la anilla de cuelgue de las cuatro eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.
- ❑ El cuelgue y transporte a gancho de grúa del paquete de bovedillas, se realizará con este aparejo abrazando el paquete con cada uno de sus extremos de cada eslinga atándola sobre si misma con su gancho respectivo a modo de “lazo bragas”.

Los paquetes de bovedillas en suspensión a gancho de la grúa, se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Contra golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda expresamente prohibido guiarlas directamente con las manos.

Para evitar las caídas de bovedillas sueltas durante la elevación y transporte, está previsto que su izado se efectúe sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán mediante encordado. Colabore con estas elementales medidas de prevención.

Ante las caídas de componentes de pequeño formato durante la elevación y transporte, está previsto que el izado de elementos de tamaño reducido, se haga en bandejas con jaulones que tengan los laterales abatibles para facilitar la carga y descarga. Las piezas estarán correctamente apiladas, no sobresaldrán por los laterales y estarán amarradas para evitar los derrames de la carga por movimientos pendulares.

Para evitar los riesgos de cortes, erosiones y sobreesfuerzos, el montaje en su lugar de cada bovedilla se realizará dotado con los siguientes equipos de protección individual: guantes de cuero flor y un cinturón contra los sobre esfuerzos. Si no se les han entregado, solicítelos al Encargado, tiene obligación de entregárselos.

Seguridad durante el montaje del hierro, negativos y mallazo.

Para evitar el riesgo de caída de los nervios de ferralla armada, durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el izado de los nervios de ferralla armada prefabricados se efectúe suspendiendo la carga de dos puntos extremos, de tal manera, que la carga permanezca estable.

La suspensión se realizará mediante el uso de un aparejo de las siguientes características:

Extremos derecho e izquierdo: eslingas de acero trenzado de 10 mm de diámetro.

Extremo de cada eslinga para la suspensión de los nervios de ferralla armada: gancho para 1.000 Kg, montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.

Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están unidas entre si mediante el lazo descrito, a una

argolla acero para 1.000 Kg de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.

El ángulo superior al nivel de la anilla de cuelgue de las dos eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.

El cuelgue la cada vigueta se realizará con este aparejo, abrazando cada uno de sus extremos, con cada eslinga a modo de “lazo bragas”.

Los nervios de ferralla armada en suspensión a gancho de la grúa se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Contra golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda expresamente prohibido guiarlas directamente con las manos.

Para recibir los nervios de ferralla armada en el lugar de trabajo evitando los riesgos intolerables de caída desde altura o a distinto nivel, está previsto utilizar: el sistema de redes, bajo los componentes de las losas armadas, descrito en este plan de seguridad y salud, un entablado continuo de seguridad descrito en este plan de seguridad y salud. Para evitar los riesgos descritos, los trabajadores deben respetar escrupulosamente las normas de montaje, mantenimiento y retirada de esta protección.

Para evitar la caída de la ferralla armada durante el transporte a gancho de grúa, es necesario garantizar que los puntos de sujeción son firmes. Los ferrallistas son responsables del montaje de los negativos de cuelgue y el Encargado comprobará la ejecución correcta de la maniobra.

Para evitar los riesgos de cortes, erosiones y sobre esfuerzos, el montaje en su lugar de cada armadura, se realizará dotado con los siguientes equipos de protección individual: guantes de cuero flor y un cinturón contra los sobre esfuerzos. Si no se les han entregado, solicítelos al Encargado, tiene obligación de entregárselos.

Seguridad durante el hormigonado del forjado.

Frente al riesgo catastrófico, está previsto que antes del inicio del vertido de hormigón, el Encargado, revise el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales. Comprobada la idoneidad del encofrado ordenará iniciar el hormigonado; además, queda prohibido cargar las losas armadas en los vanos una vez hormigonados y antes de transcurrido el periodo mínimo de endurecimiento para evitar la aparición de flechas y hundimientos catastróficos.

Para prevenir el riesgo catastrófico, no está permitido verter el contenido del cubo de servicio en un solo punto del forjado a hormigonar; es decir, concentrar cargas de hormigón en un solo punto para ser extendidas con rastrillos y vibrador. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

Seguridad contra el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y a discreción de los trabajadores, esta previsto que puedan utilizar unas plataformas móviles de madera de dimensiones: 60 x 100 cm, con un espesor

de 2,5 cm, para que les resulten de escaso peso, desde ellas se podrán efectuar con mayor seguridad los trabajos de vertido y vibrado del hormigón.

Con el fin de evitar los riegos de caídas al mismo o a distinto nivel y para facilitar la comunicación sobre las losas armadas en fase de armado y hormigonado: se montarán caminos de circulación a discreción de los trabajadores, formados por series de plataformas móviles de madera de dimensiones aproximadas de 60 x 100 cm, con un espesor de 2,5 cm para que les resulten de escaso peso. Colabore con esta elemental prevención.

Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura o a distinto nivel a través de los huecos de las losas armadas, está prevista la eliminación de cada uno de ellos mediante el montaje de un entablado inferior del hueco; este entablado facilita la construcción de las tabicas al poderlas inmovilizar sobre el propio entablado de cubrimiento del hueco. Como principio general de seguridad, los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar las caídas a distinto nivel.

Ante el riesgo intolerable de caída a distinto nivel y como principio general, la comunicación entre las distintas losas armadas, se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Las escaleras se peldañearán directamente cuando se hormigone, replanteando los peldaños lo más aproximadamente posible. En algún caso, la comunicación entre las losas armadas se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado que se vaya a hormigonar será de 50 x 60 cm. La escalera de mano sobrepasará en 1m la altura que deba salvar y estará dotada de anclaje firme superior y de zapatas antideslizantes.

Ante el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de las losas armadas, está previsto proteger perimetralmente todos los bordes de las mismas con barandillas de 100 cm de altura formadas sobre pies derechos, según las características especificadas en el pliego de condiciones de este plan de seguridad y salud. Si algunas zonas están destinadas a la subida de materiales, únicamente se desmontarán las barandillas en el momento de la entrada del material a la planta, reinstalándose una vez concluida la maniobra.

Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de las losas armadas y como norma general a discreción del Encargado, está provisto que en el momento en el que el forjado lo permita, se construya el cerramiento definitivo. Este cerramiento sustituye eficazmente en su momento, a la protección colectiva prevista en este plan de seguridad.

Para evitar el riesgo intolerable de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, está previsto acotar la zona de riesgo para impedir el paso. Se instalará la visera de protección prevista en este plan de seguridad y salud.

Seguridad con el uso de puntales metálicos.

- ☐ Los puntales a utilizar cumplirán las siguientes características:
- ☐ Estarán rectos, sin deformaciones.
- ☐ Pintados anticorrosión.

- ❑ Dispuestos sobre durmientes y clavados en la base.
- ❑ Para alturas superiores a los 3 m., arriostrados con cruces de San Andrés.
- ❑ Se replantearán por hileras uniformes manteniéndose limpios los caminos de intercomunicación.
- ❑ Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones.
- ❑ A mano, pero protegido con guantes. No se abandonarán hasta que estén totalmente consolidados.
- ❑ Transportados a hombro, se llevarán con la parte delantera levantada.
- ❑ El transporte a gancho se realizará eslingado, tal y como se describe para el transporte de los nervios de ferralla armada dentro de este mismo apartado preventivo.

Hormigonado de pilares, vigas y jácenas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de hormigonado de pilares, vigas y jácenas, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de hormigonado de pilares, vigas y jácenas, saben realizarlos de manera segura.

Normas de prevención de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para evitar el riesgo de caída desde altura está previsto hormigonar pilares, vigas y jácenas desde castilletes metálicos de seguridad, dotados de barandillas de 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié. El acceso a la plataforma se cierra mediante doble pletina abatible sobre el hueco de entrada de las barandillas.

Para prevenir el riesgo catastrófico mientras se está realizando el vertido del hormigón dentro de pilares, vigas y jácenas, el Encargado vigilará el comportamiento de los encofrados; en caso necesario ordenará reforzar los puntos débiles o instalar más puntales según los casos. En caso de fallo, ordenará la detención del vertido del hormigón y desalojar la zona; no ordenará reanudar el trabajo hasta concluir los ajustes necesarios para la seguridad del encofrado.

Prevea el riesgo por golpe, por penduleo del cubo del hormigón transportado a gancho de grúa, no intente pararlo con las manos a su llegada. Recuerde que un empujón dado por la cuba de servicio del hormigón puede hacerle caer desde altura.

Contra el riesgo de ser arrastrado al exterior y caer desde altura, por tirón vertical del cubo de servicio del hormigón, evite asirlo mientras abre la tolva, al descargar hormigón disminuye el peso total del cubo y en consecuencia, el cubo asciende de manera brusca. Extremar sus precauciones y su atención durante esta maniobra.

Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, evite apoyarse o caminar sobre las armaduras de las vigas, utilice los castilletes de seguridad. Si las hormigonea desde el forjado, evite apoyarse sobre las bovedillas aun que se encuentren cubiertas por mallazo. Pueden romperse y hacerle caer sobre las armaduras y sufrirá lesiones.

Frente al riesgo de caída desde altura o a distinto nivel no está permitido trepar por los encofrados de los pilares o permanecer encaramado sobre ellos o sobre algún tablón apoyado sobre su coronación, son situaciones origen de riesgos intolerables. Para acceder a la coronación de los pilares, tiene obligación de utilizar: los castilletes de seguridad o las escaleras de mano de tijera; las escaleras de mano que se apoyan sobre el encofrado no suelen ser seguras.

Contra el riesgo de caídas, recuerde que debe acceder a la zona de trabajo a través de acceso fáciles y seguros que no le obliguen a adoptar posturas forzadas ni saltos inseguros.

Ante el riesgo de contactos directos o indirectos con al energía eléctrica, compruebe que el hilo de colores amarillo y verde del cable de los vibradores eléctricos, está conectado, no anulado desconectado y envuelto en cinta aislante. Si está desconectado, su vibrador es una máquina peligrosa.

Se le recuerda que para evitar las quemaduras que producen en la piel el contacto con el hormigón, está previsto que use guantes impermeabilizados, botas de PVC, de media caña y, si así lo desea, un mandil impermeable.

Hormigonado de zapatas (zarpas – riostras - y similares)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de hormigonado de zapatas, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de hormigonado de zapatas, saben realizarlos de manera segura.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad

Con el fin de evitar el riesgo catastrófico, (reventón de encofrados), antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados. Una vez comprobado su buen estado ordenará el hormigonado.

Para la prevención de accidentes por pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, está previsto mantener un tajo de limpieza esmerada. Colabore en la eliminación de clavos, restos de madera, redondos y alambres sueltos antes del vertido del hormigón.

Para la prevención del riesgo de caída en el interior de las zanjas, durante el paso sobre ellas o durante el hormigonado, está previsto instalar sobre las mismas, unas pasarelas de circulación para los trabajadores; estarán formadas por un mínimo de tres tablas trabadas mediante listones y clavazón de escuadría 2'5 x 20 cm.

Contra el riesgo de caída de vehículos al interior de las zanjas, está previsto instalar a una distancia mínima de 2 m del borde de ellas, fuertes topes de final de recorrido. Estos topes deben ser cambiados conforme cambie el lugar de aproximación necesaria para el vertido del hormigón.

Contra el riesgo de caída al interior de la zanja que se está hormigonando o por caminar sobre las armaduras durante el vertido y vibrado del hormigón está previsto utilizar: unas plataformas de trabajo móviles, formadas por un tablero de 2'5 cm de espesor, que se montará perpendicularmente al eje de la zanja o zapata y se irá cambiando de posición conforme se avance en el hormigonado y vibrado.

Hormigonado forjados inclinados (losas escalera – rampas - faldones de cubiertas)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizarán su trabajo de forma segura. Los trabajos de montaje y hormigonado de forjados inclinados, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de montaje y hormigonado de forjados inclinados, saben realizarlos de manera segura.

Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad durante el montaje de las viguetas.

Para evitar el riesgo de caída de las viguetas durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el izado de las viguetas prefabricadas se efectúe suspendiendo la carga de dos puntos

extremos, de tal manera, que la carga permanezca estable. La suspensión se realizará mediante el uso de un aparejo de las siguientes características:

- ❑ Extremos derecho e izquierdo: eslingas de acero trenzado de 10 mm de diámetro.
- ❑ Extremo de cada eslinga para la suspensión de las viguetas: gancho para 1.000 Kg, montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.
- ❑ Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están unidas entre sí mediante el lazo descrito, a una argolla acero para 1.000 Kg de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.
- ❑ El ángulo superior al nivel de la anilla de cuelgue de las dos eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.
- ❑ El cuelgue la cada vigueta se realizará con este aparejo, abrazando cada uno de sus extremos, con cada eslinga a modo de “lazo bragas”.
- ❑ Las viguetas en suspensión a gancho de la grúa se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Para evitar golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda expresamente prohibido guiarlas directamente con las manos.

Para recibir las viguetas en el lugar de trabajo evitando los riesgos intolerables de caída desde altura o a distinto nivel, está previsto utilizar: el sistema de redes bajo los componentes de los forjados, descrito en este plan de seguridad y salud, un entablado continuo de seguridad descrito en este plan de seguridad y salud. Para evitar los riesgos descritos, los trabajadores deben respetar escrupulosamente las normas de montaje, mantenimiento y retirada de esta protección.

Seguridad durante el montaje de las bovedillas.

Contra derrames de la carga sobre los trabajadores y caídas de estos a distinto nivel, por montaje de bovedillas a lance desde la planta inferior, está previsto que: el izado de bovedillas, se efectúe sin romper los paquetes en los que se suministran de fabrica, transportándolos sobre una batea emplintada, suspendida del gancho de la grúa con un aparejo de las siguientes características.

- ❑ Aparejo formado por cuatro eslingas unidas a una argolla centra para cuelgue al gancho de la grúa formado por:
- ❑ Cuatro eslingas de acero trenzado de 10 mm de diámetro.
- ❑ Extremo de cada eslinga para la suspensión de las viguetas: gancho para 1.000 Kg, montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.
- ❑ Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están unidas entre si mediante el lazo descrito, a una argolla acero para 4.000 Kg de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.
- ❑ El ángulo superior al nivel de la anilla de cuelgue de las cuatro eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.

□ El cuelgue y transporte a gancho de grúa del paquete de bovedillas, se realizará con este aparejo abrazando el paquete con cada uno de sus extremos de cada eslinga atándola sobre si misma con su gancho respectivo a modo de “lazo bragas”.

Los paquetes de bovedillas en suspensión a gancho de la grúa, se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Ante golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda expresamente prohibido guiarlas directamente con las manos.

Contra la caída de bovedillas sueltas durante la elevación y transporte, se prevé que su izado se haga con bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán mediante encordado. Colabore en estas elementales medidas preventivas.

Para evitar las caídas de componentes de pequeño formato durante la elevación y transporte, está previsto que el izado de elementos de tamaño reducido, se haga en bandejas con jaulones que tengan los laterales abatibles para facilitar la carga y descarga. Las piezas estarán correctamente apiladas, no sobresaldrán por los laterales y estarán amarradas para evitar los derrames de la carga por movimientos pendulares.

Para evitar los riesgos de cortes, erosiones y sobreesfuerzos, el montaje en su lugar de cada bovedilla se realizará dotado con los siguientes equipos de protección individual: guantes de cuero flor y un cinturón contra los sobre esfuerzos. Si no se les han entregado, solicítelos al Encargado, tiene obligación de entregárselos.

Seguridad durante el montaje del hierro, negativos y mallazo.

Para izar armaduras prefabricadas se suspenderán las cargas en dos puntos separados lo bastante para que la carga permanezca estable; es decir, mediante un aparejo de eslingas como las descritas para el transporte de las viguetas, de la que efectuará el cuelgue en el gancho de la grúa; el ángulo que formen las dos eslingas en la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90°.

Para evitar la caída de la ferralla armada durante el transporte a gancho de grúa, es necesario garantizar que los puntos de sujeción son firmes. Los ferrallistas son responsables del montaje de los negativos de cuelgue y el Encargado comprobará la ejecución correcta de la maniobra.

Para evitar los riesgos de cortes, erosiones y sobreesfuerzos, el montaje en su lugar de cada armadura, se realizará dotado con los siguientes equipos de protección individual: guantes de cuero flor y un cinturón contra los sobre esfuerzos. Si no se les han entregado, solicítelos al Encargado, tiene obligación de entregárselos.

Seguridad durante el hormigonado del forjado inclinado.

Para prevenir el riesgo catastrófico, está previsto que antes del inicio del vertido de hormigón, el Encargado, revise el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la situación correcta, nivelación y sujeción de los puntales. Una vez comprobada la idoneidad del encofrado dará la orden de iniciar el hormigonado.

Para prevenir el riesgo catastrófico, está prohibido verter el contenido del cubo de servicio en un solo punto del forjado inclinado a hormigonar; es decir, concentrar cargas de hormigón en un solo

punto para ser extendidas con rastrillos y vibrador. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

Seguridad contra el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y a discreción de los trabajadores, esta previsto que puedan utilizar unas plataformas móviles de madera de dimensiones: 60 x 100 cm, con un espesor de 2,5 cm, para que les resulten de escaso peso, desde ellas se podrán efectuar con mayor seguridad los trabajos de vertido y vibrado del hormigón.

Con el fin de evitar los riegos de caídas al mismo o a distinto nivel y para facilitar la comunicación sobre los forjados en fase de armado y hormigonado, se montarán caminos de circulación a discreción de los trabajadores, formados por series de plataformas móviles de madera de dimensiones aproximadas de: 60 x 100 cm, con un espesor de 2,5 cm, para que les resulten de escaso peso. Colabore con esta elemental prevención.

Con el fin de evitar los riegos de caídas al mismo o a distinto nivel, queda prohibido transitar pisando directamente sobre las bovedillas. Colabore con esta elemental prevención.

Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura o a distinto nivel a través de los huecos de los forjados, está prevista la eliminación de cada uno de ellos mediante el montaje de un entablado inferior del hueco; este entablado facilita la construcción de las tabicas al poderlas inmovilizar sobre el propio entablado de cobertura del hueco. Como principio general de seguridad, los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar las caídas a distinto nivel.

Para evitar el riesgo intolerable de caída a distinto nivel y como principio general, la comunicación entre los distintos forjados, se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Las escaleras se peldañearán directamente cuando se hormigone, replanteando los peldaños lo más aproximadamente posible. En algún caso, la comunicación entre los forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado que se haya de hormigonar será de 50 x 60 cm. La escalera de mano sobrepasará en 1m la altura que deba salvar y estará dotada de anclaje firme superior y de zapatas antideslizantes. Advertencia al usuario: el mallazo “pasante” por encima de los huecos a modo de protección es una protección peligrosa contraria a la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ante el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de los forjados, está previsto proteger perimetralmente todos los bordes de los forjados con barandillas de 100 cm de altura formadas sobre pies derechos, según las características especificadas en el pliego de condiciones de este plan de seguridad y salud. Si algunas zonas están destinadas a la subida de materiales, Sólo se desmontarán las barandillas en el momento de la entrada del material a la planta, reinstalándose concluida la maniobra.

Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de los forjados y como norma general a discreción del Encargado, está provisto que en el momento en el que el forjado

lo permita, se construya el cerramiento definitivo. Este cerramiento sustituye eficazmente en su momento, a la protección colectiva prevista en este plan de seguridad.

Para evitar el riesgo intolerable de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, está previsto acotar la zona de riesgo para impedir el paso. Se instalará la visera de protección prevista en este plan de seguridad y salud.

Seguridad con el uso de puntales metálicos.

Los puntales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- ☐ Estarán rectos, sin deformaciones.
- ☐ Pintados anticorrosión.
- ☐ Dispuestos sobre durmientes y clavados en la base.
- ☐ Para alturas superiores a los 3 m, arriostrados con cruces de San Andrés.
- ☐ Se replantearán por hileras uniformes manteniéndose limpios los caminos de intercomunicación.

Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones.

- ☐ A mano, pero protegido con guantes. No se abandonarán hasta que estén totalmente consolidados.
- ☐ Transportados a hombro, se llevarán con la parte delantera levantada.
- ☐ El transporte a gancho se realizará eslingado, tal y como se describe para el transporte de las viguetas dentro de este mismo apartado preventivo.

Hormigones de muros de trasdós

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de hormigonado de muros de trasdós, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de hormigonado de muros de trasdós, saben realizarlos de manera segura.

Normas de prevención de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Con el fin de evitar el riesgo catastrófico, (reventón de encofrados), antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados. Una vez comprobado su buen estado ordenará el hormigonado. Además, el Encargado, mientras se realiza

el vertido prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco. En caso de alarma se desalojará de inmediato el tajo.

Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados, se efectuará uniformemente repartido. Esta operación se realizará desde unos andamios corridos a uno o ambos lados del muro que se desea construir, dotados de plataformas de 90 cm de anchura, protegidas con unas barandillas seguras de 100 cm de altura, formadas por un pasamanos, un listón intermedio y un rodapié. Se le prohíbe expresamente encaramarse sobre la coronación de los encofrados para realizar los trabajos de hormigonado y vibrado.

ALTERNATIVA A LA SOLUCIÓN CON ANDAMIOS: PLATAFORMAS SOBRE LA CORONACIÓN DE LOS ENCOFRADOS: para prever el riesgo de caída desde la coronación de los encofrados durante el hormigonado, está previsto instalar unas pasarelas de seguridad montadas sobre unos jabalcones recibidos a los propios encofrados, protegidas con unas barandillas seguras de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Se le prohíbe expresamente encaramarse sobre la coronación de los encofrados para realizar los trabajos de hormigonado y vibrado.

Para evitar el riesgo de caídas, durante las maniobras de acceso y salida de las plataformas de coronación de los encofrados, el acceso a las mismas: se efectuará desde el terreno que se piensa contener con el muro que se construye, mediante unas pasarelas de 90 cm de anchura, protegidas con unas barandillas seguras de 100 cm de altura, formadas por: pasamanos, listón intermedio y rodapié. Se le prohíbe expresamente saltar desde el terreno para alcanzar la coronación de los encofrados. Además, se instalarán para la comunicación desde el interior de la excavación escaleras de mano, firmemente inmovilizadas en los apoyos superior e inferior.

Para la prevención de accidentes por pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, está previsto mantener un tajo de limpieza esmerada. Colabore en la eliminación de clavos, restos de madera, redondos y alambres sueltos antes del vertido del hormigón.

Contra el riesgo de caída de vehículos al interior de la excavación cuyo muro de contención se está hormigonando, está previsto instalar a una distancia mínima de 2 m del borde de ella, unos fuertes topes de final de recorrido. Estos topes deben ser cambiados conforme cambie el lugar de aproximación necesaria para el vertido del hormigón.

Impermeabilización a jardineras

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad

Seguridad para el acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los rollos de mantas asfálticas y los componentes para su montaje y sellado.

2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
3. Mueva los paletes con un equipo portapalet o con una carretilla elevadora (torito).
4. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.
5. Para utilización de andamios, torretas de seguridad y escaleras de mano, son de aplicación los procedimientos específicos para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

1. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.
2. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
3. Los rollos de tela asfáltica paletizada transportada con grúa, se controlarán mediante cuerdas de guía segura de cargas, amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos para evitar: golpes o de atrapamientos y en su caso, los empujones por la carga con caída desde altura.

Seguridad durante la impermeabilización

1. Se le prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.
2. El acceso a las jardineras, se realizará con la ayuda de plataformas de seguridad que conecten entre sí la jardinera y el andamio.
3. Es posible que deba utilizar en algún momento el cinturón de seguridad. Recuerde que no le sirve para nada si no lo amarra a un lugar seguro. Si lleva el cinturón y no lo amarra, se está usted jugando la vida. Si no sabe dónde amarrarlo, pregunte al Encargado, en este trabajo

están estudiados los puntos seguros donde puede hacerlo. Su vida es más importante que la producción que usted se considere capaz de lograr.

4. Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.

Seguridad para el almacenamiento.

1. Está previsto un almacén seguro habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos. Siga las instrucciones sobre como evitar el fuego, contenidas en este trabajo. Procure que se conserve perfectamente a lo largo del tiempo en servicio; en orden y limpio; cuide no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existir un extintor de polvo químico seco, en caso necesario no dude en utilizarlo.
2. Para evitar explosiones, las bombonas de gases (butano o propano) de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
3. Para evitar los riesgos por sobrecarga debida a los acopios de material bituminoso, (rollos de mantas ó telas asfálticas) se repartirán sobre la cubierta evitando las sobrecargas concentradas en puntos concretos. Estos acopios de rollos de material bituminoso debe realizarlos sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.

Instalación de arquetas y armarios para instalaciones exteriores (telefonía, tv)

Procedimiento obligatorio para la Instalación de arquetas y armarios para instalaciones exteriores.

Debe elegir en el menú de medios auxiliares, el camión con grúa para autocarga o autodescarga.

Se entiende que usted ya ha elegido en los menús de actividades la ejecución de la excavación de tierras y se habrá insertado en su lugar dentro de est trabajo.

1. EL Encargado, ordenará y comprobará el cumplimiento de su orden, del cierre del lugar de trabajo con el objetivo de evitar los accidentes de personas ajenas a la obra.
2. Reciban el camión de suministro en el lugar de montaje.
3. Abra la caja del camión.
4. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
5. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado de la arqueta o armario.
6. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
7. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
8. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
9. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
10. Dé la señal al gruista de izar la carga.

11. El Encargado verá que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
12. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.
13. El Encargado dará la señal de descenso.
14. Sin soltar las eslingas, el Encargado dará la orden de presentar y recibir, concluido el mismo, ordenará soltar las eslingas.
15. Se procederá al remate de la tarea.

Instalación de cables, instalación de cable de cuadretes (carreteras)

Procedimiento obligatorio para la instalación de cables de cuadretes dentro de zanjas en el arcén o en la mediana.

Seguridad para la instalación de la señalización vial.

Antes del inicio de los trabajos, el Encargado comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.

1. El trabajo a realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en el plano de este trabajo. Debe montar y mantener la señalización prevista para su seguridad.
2. Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. De esta manera se consigue que usted sea siempre detectado en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.
3. El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:

- ☐ Panel móvil de señalización.
- ☐ Coche que abre la marcha e instala las señales.
- ☐ Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.

El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez concluido el trabajo, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización.

Procedimiento de instalación de la señalización.

1. Ubicar el panel móvil.
2. Ubicar el vehículo que transporta la señalización
3. Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales previstas en los planos.
4. Comienza la obra en si, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
5. El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial

1. Vista el equipo de protección reflectante.
2. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la carretera cuando se dirija a instalar o retirar la señalización.

3. Cuando retire la señalización camine por el arcén.

No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones en la espalda. Seguridad para la instalación del conducto de cuadretes en el interior de zanjas

1. El Encargado vigilará el mantenimiento en buen estado de la señalización vial
1. Reciba el camión de suministro en el lugar de montaje.
2. Abra la caja del camión.
3. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
4. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del soporte auxiliar del carrete de suministro del cable.
5. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
6. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
7. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
8. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
9. Dé la señal al gruista de izar la carga.
10. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
11. Guíe con la cuerda el soporte del carrete de cuadretes, hasta la vertical del lugar de recibido.
12. El Encargado dará la señal de descenso.
13. Suba de nuevo a la caja del camión por los lugares previstos para ello.
14. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del carrete, que soporta el conducto de cuadretes, que va a instalar en el interior de la zanja.
15. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
16. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
17. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
18. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
19. Dé la señal al gruista de izar la carga.
20. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.

21. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.
22. El Encargado dará la señal de descenso hasta apoyar el carrete de cuadretes, sobre su soporte de servicio que usted descargó en la maniobra anterior.
23. Se procederá al remate de la tarea.
24. El Encargado comprobará el estado del blindaje de la zanja y la existencia de las escaleras de acceso y de evacuación de emergencia. Si todo es correcto, ordenará el descenso a la misma a través de la escalera.
25. Pida que le alcancen el extremo del conducto de cuadretes que va a instalar y procedan a su introducción en el interior de la zanja.

Seguridad para la instalación dentro del conducto de cuadretes, los cables.

1. El Encargado vigilará el mantenimiento en buen estado de la señalización vial
2. Recibir el camión de suministro en el lugar de montaje.
3. Abra la caja del camión.
4. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
5. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del soporte auxiliar del carrete de suministro del cable.
6. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
7. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
8. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
9. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
10. Dé la señal al gruista de izar la carga.
11. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
12. Guíe con la cuerda el soporte del carrete, hasta la vertical del lugar de recibido.
13. El Encargado dará la señal de descenso.
14. Suba de nuevo a la caja del camión por los lugares previstos para ello.
15. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del carrete que soporta el cable que va a instalar en el interior de la zanja.
16. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
17. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
18. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
19. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.

20. Dé la señal al gruista de izar la carga.
21. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
22. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.
23. El Encargado dará la señal de descenso hasta apoyar el carrete sobre su soporte de servicio que usted descargó en la maniobra anterior.
24. Se procederá al remate de la tarea.
25. El Encargado comprobará el estado del blindaje de la zanja y la existencia de las escaleras de acceso y de evacuación de emergencia. Si todo es correcto, ordenará el descenso a la misma a través de la escalera.
26. Pida que le alcancen el extremo del cable que va a instalar y procedan a su introducción en el interior de los distintos conductos del tubo de cuadretes.

Instalación de cables, mandrilado (carreteras)

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la ejecución del paso del mandril por los tubos para la detección de oclusiones, o comprobación de la continuidad sin obstáculos.

1. El Encargado comprobará la seguridad del entorno de la zona donde está situado el tubo a mandrilar; si es seguro, autorizará el comienzo de la tarea. De lo contrario, comunicará al Coordinador de S + S la situación detectada, para que se resuelva.
2. Son de aplicación los procedimientos de utilización de los medios auxiliares previstos en este trabajo, que deben ser entregados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
3. Este trabajo está sujeto al riesgo de sobreesfuerzos por posturas obligadas y cortes en las manos. En consecuencia, debe estar dotado y utilizar, una faja contra los sobreesfuerzos y guantes de seguridad ajustados.
4. Transporte la guía de mandrilar hasta el lugar de utilización.
5. Analice la posición más correcta para realizar el trabajo y adóptela.
6. Proceda a mandrilar.

Instalación de cables, tendido de cables en zanjas en el arcén o en la mediana

Procedimiento obligatorio para instalación de cables en el interior de zanjas en el arcén o en la mediana.

Seguridad para la instalación de la señalización vial.

Antes del inicio de los trabajos, el Encargado comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.

4. El trabajo a realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en le plano de este trabajo. Debe montar y mantener la señalización prevista para su seguridad.

5. Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. De esta manera se consigue que usted sea siempre detectado en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.

6. El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:

- ☐ Panel móvil de señalización.
- ☐ Coche que abre la marcha e instala las señales.
- ☐ Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.

El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez concluido el trabajo, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización.

Procedimiento de instalación de la señalización.

6. Ubiquen el panel móvil.
7. Ubicar el vehículo que transporta la señalización.
8. Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales previstas en los planos.
9. Comienza la obra en si, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
10. El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.

4. Vista el equipo de protección reflectante.
5. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la carretera cuando se dirija a instalar o retirar la señalización.
6. Cuando retire la señalización camine por el arcén.
7. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones en la espalda.

Seguridad para la instalación de cables en el interior de zanjias.

2. El Encargado vigilará el mantenimiento en buen estado de la señalización vial
26. Reciba el camión de suministro en el lugar de montaje.
27. Abra la caja del camión.
28. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
29. Instale el aparejo de suspensión, en los anclajes de izado del soporte auxiliar del carrete de cable.
30. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.

31. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
32. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
33. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
34. Dé la señal al gruista de izar la carga.
35. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
36. Guíe con la cuerda el soporte del carrete, hasta la vertical del lugar de recibido.
37. El Encargado dará la señal de descenso.
38. Suba de nuevo a la caja del camión por los lugares previstos para ello.
39. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del carrete que soporta el cable que va a instalar en el interior de la zanja.
40. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
41. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
42. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
43. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
44. Dé la señal al gruista de izar la carga.
45. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y autorizará el transporte a gancho.
46. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.
47. El Encargado ordenará el descenso hasta apoyar el carrete sobre su soporte de servicio que usted descargó en la maniobra anterior.
48. Se procederá al remate de la tarea.
49. El Encargado comprobará el estado del blindaje de la zanja y la existencia de las escaleras de acceso y de evacuación de emergencia. Si todo es correcto, ordenará el descenso a la misma a través de la escalera.
50. Pida que le alcancen el extremo del cable que va a instalar y procedan a su introducción en el interior del tubo.

Instalación de césped artificial

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la instalación de cespel artificial

1. Para realizar este trabajo deben estar dotados y utilizar, los siguientes equipos de protección individual: casco, guantes y botas de seguridad; ropa de trabajo; faja contra los sobreesfuerzos.

2. El Encargado guiará la maniobra del camión para proceder a la descarga.
3. Abra la caja del camión.
4. Suba a la caja por los lugares existentes para ello.
5. Con la ayuda de sus compañeros, comiencen la descarga de las bandas de PVC.
6. Con la ayuda de la grúa del camión de suministro, comiencen la descarga de los rollos de césped artificial, suguiendo lo que se expresa a continuación:
7. Pida que le alcancen una cuerda de guía segura de cargas y amárrela al primer paquete a descargar.
8. Pida que le alcancen el gancho de la grúa con el aparejo de cuelgue y recíbalo al paquete a descargar.
9. El Encargado, dará la orden de descarga.
10. Baje ahora de la caja del camión por los lugares previstos para ello. El salto directo desde la caja al suelo está prohibido por suponer un riesgo intolerable de accidente grave (rotura de los talones).
11. El Encargado, dará la orden de cambiar el camión a la siguiente posición.
12. Suba de nuevo a la caja por los lugares existentes para ello.
13. Pida que le alcancen una cuerda de guía segura de cargas y amárrela al primer paquete a descargar.
14. Pida que le alcancen el gancho de la grúa con el aparejo de cuelgue y recíbalo al paquete a descargar.
15. El Encargado, dará la orden de descarga.
16. Se repetirán estas maniobras hasta la conclusión de la descarga y acopio.
17. El Encargado habrá realizado el replanteo.
18. Procedan a la instalación de las bandas de PVC.
19. Desenrollen de manera ordenada los paquetes de césped artificial, sobre los lugares de montaje. Procedan a su adherencia sobre las bandas de PVC.
20. Procedan ahora al extendido de la arena.

Instalación de equipos específicos: cámaras tv y de vídeos

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la instalación de cámaras de Televisión o de vídeos.

1. Se entregarán a los trabajadores los procedimientos para la utilización de los medios auxiliares y herramientas previstas, con el objetivo de que sean aplicados de inmediato.
2. Provéase del cableado y de la caja con la cámara.
3. Transporte hasta el lugar de montaje el cable y la caja con la cámara; considere que la bobina de cable puede ser pesada y producir sobreesfuerzos, en ese caso, debe estar dotado y utilizar una faja de protección contra este riesgo.

4. No suba al medio auxiliar cargando con los cables o con la cámara. Pida que se los alcancen una vez situado en el lugar de la instalación.
5. Respete los procedimientos de utilización del medio auxiliar y proceda a la realización del cableado e instalación de la cámara.

Instalación de estaciones de tomas de datos (carreteras)

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la instalación de estaciones de toma de datos.

Seguridad para la instalación de la señalización vial a cada lado de la carretera, donde se van a instalar las estaciones de toma de datos.

Antes del inicio de los trabajos, el Encargado comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.

7. El trabajo a realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en el plano de este trabajo. Debe montar y mantener la señalización prevista para su seguridad.
8. Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. De esta manera se consigue que usted sea siempre detectado en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.
9. El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:
 - ☐ Panel móvil de señalización.
 - ☐ Coche que abre la marcha e instala las señales.
 - ☐ Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.

El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez concluido el trabajo, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización.

Procedimiento de instalación de la señalización.

11. Ubiquen el panel móvil.
12. Ubicar el vehículo que transporta la señalización.
13. Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales previstas en los planos.
14. Comienza la obra en si, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
15. El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.

8. Vista el equipo de protección reflectante.

9. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la carretera cuando se dirija a instalar o retirar la señalización.

10. Cuando retire la señalización camine por el arcén.

11. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones en la espalda.

Seguridad para la instalación de Estaciones de Tomas de Datos.

51. EL Encargado, ordenará y comprobará el cumplimiento de su orden, del cierre del lugar de trabajo con el objetivo de evitar los accidentes de personas ajenas a la obra.

52. Reciba el camión de suministro en el lugar de montaje.

53. Abra la caja del camión.

54. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.

55. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado de la arqueta o armario.

56. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.

57. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.

58. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.

59. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.

60. Dé la señal al gruista de izar la carga.

61. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.

62. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.

63. El Encargado dará la señal de descenso.

64. Sin soltar las eslingas, el Encargado dará la orden de presentado y recibido, concluido el mismo, dará la orden de soltar las eslingas.

65. Se procederá al remate de la tarea.

Instalación de estaciones remotas (carreteras)

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para instalar estaciones de toma de datos de espiras de carreteras.

Seguridad para la instalación de la señalización vial a cada lado de la carretera, donde se van a instalar las estaciones de toma de datos.

Antes del inicio de los trabajos, el Encargado comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.

10. El trabajo a realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en el plano de este trabajo. Debe montar y mantener la señalización prevista para su seguridad.

11. Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. De esta manera se consigue que usted sea siempre detectado en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.

12. El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:

- ☐ Panel móvil de señalización.
- ☐ Coche que abre la marcha e instala las señales.
- ☐ Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.

El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez concluido el trabajo, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización.

Procedimiento de instalación de la señalización

16. Ubiquen el panel móvil.

17. Ubicar el vehículo que transporta la señalización

18. Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales previstas en los planos.

19. Comienza la obra en si, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.

20. El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.

12. Vista el equipo de protección reflectante.

13. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la carretera cuando se dirija a instalar o retirar la señalización.

14. Cuando retire la señalización camine por el arcén.

15. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones en la espalda.

Seguridad para la instalación de estaciones remotas.

66. EL Encargado, ordenará y comprobará el cumplimiento de su orden, del cierre del lugar de trabajo con el objetivo de evitar los accidentes de personas ajenas a la obra.

67. Reciba el camión de suministro en el lugar de montaje.

68. Abra la caja del camión.

69. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.

70. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado de la arqueta o armario.

71. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.

72. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
73. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
74. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
75. Dé la señal al gruista de izar la carga.
76. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
77. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.
78. El Encargado dará la señal de descenso.
79. Sin soltar las eslingas, el Encargado dará la orden de presentado y recibido, concluido el mismo, dará la orden de soltar las eslingas.
80. Se procederá al remate de la tarea.

Instalación de soportes para señalización, (carreteras)

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la instalación de soportes de señalización.

Seguridad para los trabajadores que utilicen las carretillas de mano.

Utilizar el chino requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte del material se realiza sobre la cuba apoyada en una sola rueda; siga fielmente este procedimiento.

1. Cargue la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
2. Flexione ligeramente las piernas ante la carretilla, sujete firmemente los mangos guía, yérgase de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla y transporte ahora el material.
3. Para descargar, repita la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
4. Si debe salvar obstáculos o diferencias de nivel, debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
5. La pasarela tiene que tener como mínimo 60 cm de anchura. Recuerde, una plataforma más estrecha para salvar desniveles, puede hacerle perder el equilibrio necesario para mover la carretilla.
6. La conducción de las carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Puede chocar en el trayecto y accidentarse cuando transporte los soportes de la señalización.
7. El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse lo más limpio posible para evitar chocar y volcar el contenido.

8. Para su seguridad, debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante para que en cualquier parte del trayecto, usted sea fácilmente detectable, en especial, si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

Seguridad para la utilización de las herramientas de albañilería.

Las herramientas de albañilería están sujetas a riesgos laborales. Para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:

1. Las paletas, paletines o llanas, están sujetas al riesgo de cortes porque son chapas metálicas sujetas con un mango, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible; ya sabemos que le es difícil aceptar trabajar con guantes, inténtelo y evitará accidentes.
2. Si se le escapa de la mano una plomada, una paleta, un paletín o una llana, puede caerle su hoja sobre los pies y cortarle; para evitar la posible lesión, utilice las botas de seguridad que debe entregarle el Encargado.
3. Los objetos transportados en el interior de las espuestas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que al coger las dos asas, la espuesta se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados.
4. Al manejar la llana, lo hace dando pasadas largas sobre el hormigón de sustentación del soporte de la señal, esto le obliga en ocasiones a realizar gestos de giro amplio con los brazos y cintura. Procure realizarlos suavemente, le pueden provocar un sobreesfuerzo.

Seguridad para manejo de palas manuales.

1. Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.
3. Hínque la pala en el lugar, para ello puede dar un empujón a la hoja con el pie.
4. Flexione las piernas e icle la pala con su contenido.
5. Gírese y deposite el contenido en el lugar elegido. Evite caminar con la pala cargada, puede sufrir sobreesfuerzos. Cuide al manejar la pala es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.
6. Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Seguridad para manejo de martillos o mazos.

1. Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete el martillo o mazo desde el astil poniendo una mano cerca de la maza y la otra en el otro extremo.
3. Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Extreme el cuidado, puede escapársele de las manos y golpear a alguien cercano.

4. Dé fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto. Si este está sujeto en principio por un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
5. Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Seguridad para el montaje del soporte y la señal.

1. Replantee la placa de anclaje de la señal. Compruebe su corrección e inmovilícela para evitar cambios de posición. La señal debe quedar bien orientada para que sea vista por los usuarios de la carretera.
2. Usando la pala y el carretón chino, vierta el hormigón en el hueco del terreno, hecho con el pico y la pala. Hágalo con cuidado.
3. Alise con la llana la cara vista superior del hormigón para rematarla.
4. Compruebe que la placa permanece en la posición determinada en el proyecto. Corrija errores para no tener que repetir el trabajo realizado.
5. Deje fraguar y endurecer el hormigón.
6. Transporte el soporte y la señal al lugar de montaje, para no realizar sobreesfuerzos, utilice el carretón chino.
7. Monte la señal en el soporte, utilizando los anclaje de fijación previstos en el proyecto.
8. Ice la señal y enhebre su base en los bulones de la placa de anclaje. Sostenga la señal mientras un compañero realiza el resto de las operaciones de instalación.
9. El compañero procederá a roscar las tuercas a los bulones dejando el soporte un poco flojo con el fin de corregir el aplomado.
10. Corrijan el aplomado mediante la plomada y el aprieto diferencial de los bulones.

Instalación de tuberías en el interior de zanjas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

La instalación de tuberías, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para realizar la instalación de tuberías.

Para evitar los riesgos durante el transporte a gancho de grúa, de rotura de la tubería o de caída de ella, sobre los trabajadores de espera para guía en el montaje, los tramos de tubería se

suspenderán de sus extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines que cumplan con las siguientes características:

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con eslingas.

Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo que se dispone a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guardacabos.

Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.

El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema, de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con uñas de montaje.

Está previsto utilizar uñas de montaje del tipo contrapesado por la propia disposición en carga. De esta forma se evitan los riesgos de caída del tubo por balanceo de cabeza.

El Encargado, comprobará que el tubo suspendido a gancho de grúa con uña, queda en posición ligeramente inclinada hacia el extremo en el que se introdujo la uña. Esta comprobación garantiza que no existan riesgos por desenhebrado de uña y tubo.

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con balancines de montaje.

Los balancines que se han calculado para el cuelgue de tubos a gancho de grúa están formados por: una viga de cuelgue fabricada con un perfil de acero laminado dotado en sus extremos de orificios en el alma, dos a cada extremo para paso, de una eslinga de suspensión de características idénticas a las descritas en el punto anterior; y otros dos orificios para el paso de cada eslinga de cuelgue.

Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo que es preciso realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guarda cabos.

Los extremos de las hondillas de cuelgue de la viga al gancho, se unirán por uno de sus extremos, mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos.

Los extremos de las hondillas de cuelgue del tubo de la viga, estarán por el extremo de unión a la viga, amarrados a ella a cada uno de los orificios previstos, mediante lazo protegido con guardacabos. Los extremos de cuelgue del tubo, estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.

El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.

Variante de cuelgue electivo: los tubos transportados con un balancín, se suspenderán mediante un lazo corredizo del extremo de las hondillas de cuelgue pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud del tubo; (es lo que se denomina cuelgue con bragas).

Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.

Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura. Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio.

La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

Instalación de tuberías, para protección de cables ópticos en zanjas de formato pequeño o mediano

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para realizar la instalación de tuberías.

Las tuberías para la protección de cables ópticos no son de grandes dimensiones por lo cual pueden ser manipuladas manualmente siguiendo unas medidas de seguridad para evitar los riesgos más comunes de atrapamientos, golpes por caída de objetos, sobreesfuerzos, caídas al mismo nivel.

Siempre que se manipulen se utilizarán guantes adecuados para tal trabajo y elementos de sustentación del tubo para evitar aplastamientos al colocar el tubo en la zanja, también se utilizaran fajas contra los sobreesfuerzos.

Los tubos se acopiaran adecuadamente, evitando que rueden libremente por la obra.

Seguridad para la instalación de la señalización vial.

El trabajo que va a realizar es continuo y sujeto al riesgo de atropello por los vehículos que circulen por la estructura; su realización está prevista en forma de unida en cadena formada por un vehículo todo terreno que abre la marcha y transporta la señalización provisional; el mismo vehículo todo terreno se mueve por la traza para arrastrar un panel móvil de señalización y la señalización vial cuando es retirada. Para la realización de este trabajo siga el procedimiento que se expresa a continuación:

5. Antes del inicio de los trabajos, el encargado comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.

6. El trabajo que se pretende realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en le plano de este trabajo. Debe montar y mantener la señalización prevista para su seguridad.

7. Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. De esta manera se consigue que usted sea siempre detectado en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.

8. El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:

- ☐ Panel móvil de señalización.
- ☐ Coche que abre la marcha e instala las señales.
- ☐ Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.

El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez concluido el trabajo, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización.

Procedimiento de instalación de la señalización.

1. Encontrar el panel móvil.
2. Ubicar el vehículo que transporta la señalización
3. Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales previstas en los planos.
4. Comienza la obra en sí, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
5. El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.

1. Vista el equipo de protección reflectante.
2. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la carretera cuando se dirija a instalar o a retirar la señalización.
3. Cuando retire la señalización camine por el arcén.

4. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones de espaldas.

Seguridad para la utilización de eslingas.

Las eslingas y bragas de acero, se utilizan para transportar cargas mediante el gancho de cualquier grúa. Tienen que estar calculadas para resistir la carga que deben soportar; si se adquieren expresamente, se suministran timbradas con la cantidad de carga máxima admisible, con lo que queda garantizada su resistencia. Utilizando eslingas taradas en coherencia con los pesos que deben soportar, se trata de proteger contra un riesgo intolerable. Siga los pasos que se especifican a continuación.

1. Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga.
2. Provéase de guantes de seguridad y úselos para evitar erosiones en las manos.
3. Abra el paquete que la contiene.
4. Asegúrese que tiene el marcado CE.
5. Compruebe la carga máxima que admite y consulte con el Encargado si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
6. Compruebe que está construida mediante casquillos electrosoldados, son más seguros que los aprietos o perrillos atornillados sobre el cable de la eslinga.
7. Abra ahora los estribos o ganchos de la eslinga y sujete el peso a transportar. Cierre los estribos, o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue.
8. Amarre al peso eslingado, una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte mediante el gancho de la grúa.
9. Guíe la carga, que se transportará siguiendo las instrucciones expresas del Encargado.
10. Evite que la carga salga de los caminos aéreos, pensados para evitar accidentes eléctricos.
11. Si desea formar una braga, hágalo pasando los cables a través de los dos ganchos cerrando el pestillo. En cualquier caso debe considerar que la braga abraza y aprieta el peso que sustenta, por lo que es necesario que lo sustentado sea capaz de resistir este esfuerzo.
12. El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobre esfuerzo del sistema, de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.

Seguridad para la instalación de cables en el interior de zanjas.

1. El Encargado vigilará el mantenimiento en buen estado de la señalización vial.
2. Recibir el camión de suministro en el lugar de montaje.
3. Abra la caja del camión.
4. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
5. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado, del soporte auxiliar del carrete de suministro del cable.

6. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
7. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
8. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
9. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
10. De la señal al gruista de izar la carga.
11. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
12. Guíe con la cuerda el soporte del carrete, hasta la vertical del lugar de recibido.
13. El Encargado dará la señal de descenso.
14. Suba de nuevo a la caja del camión por los lugares previstos para ello.
15. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del carrete que soporta el cable que va a instalar en el interior de la zanja.
16. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
17. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
18. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
19. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
20. Dé la señal al gruista de izar la carga.
21. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
22. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.
23. El Encargado dará la señal de descenso hasta apoyar el carrete sobre su soporte de servicio que usted descargó en la maniobra anterior.
24. Se procederá al remate de la tarea.
25. El Encargado comprobará el estado del blindaje de la zanja y la existencia de las escaleras de acceso y de evacuación de emergencia. Si todo es correcto, ordenará el descenso a la misma a través de la escalera.
26. Pida que le alcancen el extremo del cable que va a instalar y procedan a su introducción en el interior del tubo.

Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados)

Instalaciones provisionales para los trabajadores (obra de fábrica)

Izado de pórticos, banderolas, columnas de tv, (carreteras)

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el izado de pórticos, banderolas, columnas de TV.

Seguridad para el acopio a cada lado de la carretera de los pies derechos.

1. El Encargado, procederá a delimitar el lugar de recepción del camión de suministro.
2. El Encargado, comunicará al camionero el lugar de descarga de cada pie derecho y piezas del pórtico de señalización, que por lo general será junto a cada placa de recibido definitivo, en posición paralela al arcén y a ser posible, fuera de él.
3. Un trabajador, procederá a la apertura de la caja del camión.
4. Subirá a la caja por los lugares previstos para ello, para evitar los accidentes por caída al suelo.
5. Otro trabajador, le alcanzará la eslinga o braga de cuelgue.
6. Procederá al eslingado de la pieza a descargar, en el lugar previsto para realizar el cuelgue.
7. El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa.
8. Reciba ahora, la argolla de cuelgue, al gancho de la grúa del camión.
9. El Encargado dará la orden de dar a la eslinga un poco de tensión, sin provocar el movimiento de la pieza a descargar, para evitar el riesgo de atrapamiento del trabajador que está subido sobre la caja del camión.
10. En el extremo contrario, el trabajador, amarrará una cuerda de control seguro de cargas suspendidas a gancho; dejar caer al suelo el otro extremo de la cuerda.
11. El trabajador, bajará de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Le queda expresamente prohibido el salto directo desde la caja hasta el suelo para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
12. Un trabajador, asirá la cuerda de control y se apartará a un lugar seguro.
13. El Encargado dará la orden de izar la pieza, mientras se controla con la cuerda, los movimientos oscilatorios.
14. Depositar en el suelo la pieza, junto al lugar de recibido.
15. Repetir este procedimiento hasta concluir con la descarga de todos los componentes.

Seguridad para el montaje eléctrico.

Para evitar el riesgo eléctrico, esta previsto que durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles de aviso de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red. Además, se ejecutará como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general, guardando en lugar seguro los fusibles y seccionadores, que se instalarán poco antes de concluir la instalación. Antes de proceder a la conexión se avisará a los trabajadores sobre que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose carteles y señales de "Peligro electricidad".

Antes de hacer las pruebas con tensión se revisará la instalación bajo el control del Encargado, (cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos),

comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección de diferenciales, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que el Encargado controle que los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que el Encargado controle que todos los trabajadores que manipulen conductores y aparatos accionados por electricidad, usan guantes y calzado aislantes y cuentan con la autorización expresa para ello, por parte del Jefe de Obra.

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que el Encargado controle que concluido el conexionado inferior, se cierre la trampilla con la tapa definitiva. Los mástiles conexionados quedarán señalizados, en prevención del riesgo eléctrico.

El Encargado dará la orden de realizar una a una, toda la instalación de cableado y mecanismos en el suelo, para evitar los riegos de ejecución de trabajos en altura.

Seguridad durante el izado, recepción de los pies derechos.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

1. El Encargado, comprobará que los espárragos roscados de las placa de anclaje, coinciden con la placa base de cada pie derecho, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.
2. El Encargado, dará la orden de eslingar el pie derecho, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad posible en suspensión a gancho de grúa.
3. Un trabajador, amarrará junto a la base del pie derecho, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.
4. El Encargado hará que se acerque al grúa al lugar de montaje.
5. Recibir la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.
6. El Encargado dará la orden de izar el pie derecho, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
7. Presentar el pie derecho, enhebrar, los tetones roscados de la placa de recibido, en la base y sin soltar del gancho, recibir las tuercas.
8. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.
9. Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje.

Por detrás del tajo de montaje, se realizará el de conexionado. El Encargado, comprobará que quedan cerradas todas las trampillas de protección.

Seguridad durante el izado, recepción del pórtico.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

Si se debe realizar un corte de la circulación se procederá cumpliendo, la norma de carreteras M.O.P.U. 8I-3c

1. El Encargado, comprobará que los espárragos roscados de las placa de anclaje de los tubos del pórtico, coinciden con la placa de recibido de cada pie derecho, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste en altura. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.
2. El Encargado, dará la orden de eslingar la viga del pórtico, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor horizontalidad posible en suspensión a gancho de grúa.
3. Un trabajador, amarrará junto a el extremo de la viga del pórtico, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.
4. El Encargado hará que se acerque al grúa al lugar de montaje.
5. Recibir la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.
6. El Encargado dará las órdenes a los trabajadores que deben recibir la viga del pórtico, que suban a cada uno de los pies derechos, utilizando las escaleras anilladas de los que están dotados y que se montaron en el suelo antes de su izado y recibido vertical.
7. El Encargado dará la orden de izar la viga del pórtico, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
8. Presentar la viga del pórtico, enhebrar, los tetones roscados de la placa de recibido superior de cada pie derecho y sin soltar del gancho, recibir las tuercas.
9. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.
10. Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje.

Por detrás del tajo de montaje, se realizará el de conexionado. El Encargado, comprobará que quedan cerradas todas las trampillas de protección.

Seguridad durante montaje de los paneles de mensaje variable.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

Si se debe realizar un corte de la circulación se procederá cumpliendo, la norma de carreteras M.O.P.U. 8I-3c

1. El Encargado, procederá a delimitar el lugar de recepción del camión de suministro.
2. El Encargado, comunicará al camionero el lugar de descarga de cada panel de mensaje variable
3. Un trabajador, procederá a la apertura de la caja del camión.
4. Subirá a la caja por los lugares previstos para ello, para evitar los accidentes por caída al suelo.

5. Otro trabajador, le alcanzará la eslinga o braga de cuelgue.
6. Procederá al eslingado de la pieza a descargar, en el lugar previsto para realizar el cuelgue.
7. El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa.
8. Reciba ahora, la argolla de cuelgue, al gancho de la grúa del camión.
9. El Encargado dará la orden de dar a la eslinga un poco de tensión, sin provocar el movimiento de la pieza a descargar, para evitar el riesgo de atrapamiento del trabajador que está subido sobre la caja del camión.
10. En el extremo contrario, el trabajador, amarrará una cuerda de control seguro de cargas suspendidas a gancho; dejar caer al suelo el otro extremo de la cuerda.
11. El trabajador, bajará de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Le queda expresamente prohibido el salto directo desde la caja hasta el suelo para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
12. Un trabajador, asirá la cuerda de control y se apartará a un lugar seguro.
13. El Encargado dará la orden de ascenso a los trabajadores de montaje que se situarán ante el lugar de recibido, utilizando para ello las escaleras verticales anilladas de los pies derechos y la pasarela horizontal de seguridad definitiva del pórtico.
14. El Encargado dará la orden de izar la pieza, mientras se controla con la cuerda, los movimientos oscilatorios y la presentará en el lugar de montaje.
15. Recibir los bulones de fijación de los paneles de mensaje variable.
16. Repetir este procedimiento hasta concluir con la descarga de todos los componentes.

Lucernario de claraboyas sobre entramado de vigería de hormigón armado

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio para almacenamiento de los componentes del lucernario de claraboyas y cumpla las siguientes normas:

El almacén para los componentes de los componentes del lucernario, se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por “corriente de aire” e iluminación artificial.

Deposite el material en el lugar en el que se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura y desorden del almacén.

Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Maneje los componentes del lucernario con cuidado para evitar golpes y cortes que retrasarán su trabajo y pueden producirle cortes y erosiones en las manos.

Para evitar el riesgo de pinchazos por pisadas sobre los fragmentos, debe mantener limpios los lugares de paso y de trabajo.

Para evitar las consecuencias del riesgo de caída desde altura, se ha previsto extender una red de seguridad bajo la superficie del lucernario a construir; estará firmemente amarrada a los pilares circundantes.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, se ha previsto un encofrado sobre el que se construirá el lucernario, estará formado por una superficie cuajada de tableros de madera, sobre puntales metálicos.

Ante el riesgo de caída desde altura por el borde del lucernario, se ha previsto cercarlo con unas barandillas seguras de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié, que no se desmontarán hasta concluido el período de endurecimiento y desencofrado.

Para evitar el riesgo de caída desde altura por el borde del lucernario, se ha previsto cercarlo con unos cables perimetrales, tensos y firmemente amarrados en lugares seguros de la estructura según el detalle de los planos; en ellos se amarrará el mosquetón de los cinturones de seguridad, durante los trabajos de revisión o mantenimiento posterior del lucernario.

Seguridad para el transporte de los componentes del lucernario de claraboyas.

Para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrames de la carga durante el transporte a gancho, se ha previsto que las piezas del lucernario seicen empaquetadas flejadas tal como las sirve el fabricante, apiladas con regularidad sobre plataformas emplintadas. El izado se controlará mediante cuerdas de guía segura de cargas.

Para evitar el riesgo por sobrecargas, está previsto que el acopio de las claraboyas para su montaje en el lucernario, en la cota de construcción, se efectúe en los lugares señalados en los planos sobre durmientes de madera, para reparto de cargas.

Lucernarios de vidrio resistente

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los componentes del lucernario y cumpla las siguientes normas:

El almacén para los componentes del montaje de los componentes del lucernario, se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por “corriente de aire” e iluminación artificial.

Deposite el material en el lugar en el que se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por sobrecarga y desorden del almacén.

Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Maneje los componentes de los componentes del lucernario con cuidado para evitar golpes y cortes que retrasarán su trabajo y pueden producirle cortes y erosiones en las manos.

Para evitar el riesgo de pinchazos por pisadas sobre los fragmentos, debe mantener limpios los lugares de paso y de trabajo.

Para evitar las consecuencias del riesgo de caída desde altura, se ha previsto extender una red de seguridad bajo la superficie del lucernario que se disponen a construir; estará firmemente amarrada a los pilares circundantes.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, se ha previsto un encofrado sobre el que se construirá el lucernario, estará formado por una superficie cuajada de tableros de madera, sobre puntales metálicos.

Ante el riesgo de caída desde altura por el borde del lucernario, se ha previsto cercarlo con unas barandillas seguras de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié, que no se desmontarán hasta concluido el período de endurecimiento y desencofrado.

Para evitar el riesgo de caída desde altura por el borde del lucernario, se ha previsto cercarlo con unos cables perimetrales, tensos y firmemente amarrados en lugares seguros de la estructura según el detalle de los planos; en ellos se amarrará el mosquetón de los cinturones de seguridad, durante los trabajos de revisión o mantenimiento posterior del lucernario.

Seguridad para el transporte de los componentes del lucernario de vidrio resistente.

Para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrames de la carga durante el transporte a gancho, se ha previsto que las piezas de vidrio se izarán empaquetadas tal como las sirve el fabricante, apilados con regularidad sobre plataformas emplintadas. El izado se controlará mediante cuerdas de guía segura de cargas.

Para evitar el riesgo por sobrecargas, está previsto que el acopio del vidrio para su montaje en el lucernario, en la cota de construcción, se efectúe en los lugares señalados en los planos sobre durmientes de madera, para reparto de cargas.

Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla

¿En qué consisten los trabajos de construcción y montaje de armaduras en obra?

Son los trabajos necesarios para construir las armaduras que comunicarán la elasticidad necesaria a los hormigones que se van a realizar en una obra. Por lo general a estas armaduras se las denomina “ferralla”, cuando aparecen en barras sueltas; “ferralla armada” o “armaduras” cuando ya está conformada en la disposición requerida por los cálculos, y por último “parrillas” cuando la forma es la de este instrumento culinario.

Estos trabajos pueden darse en tres etapas:

Recepción de ferralla armada en obra: esta viene sobre camión, se la descarga y acopia.

Recepción de ferralla en barras para su manipulación: esta viene sobre camión, se la descarga y acopia.

Fabricación de ferralla armada: se monta un taller en obra con una dobladora para barras de aceros y sobre unas borriquetas y siguiendo unos planos de montaje determinados se construyen cada uno de los elementos de acero que luego se piensa instalar para ser rodeados por hormigón.

Montaje en obra de la ferralla armada: conjunto de acciones mediante las cuales se instala en el lugar definitivo de la obra las armaduras.

La ferralla armada puede estar destinada a: pilares, grandes pilares, pilotes, zapatas, vigas y forjados o losas todos ellos posteriormente hormigonados.

Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la ferralla y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.

Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Para el uso de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

A la zona de montaje de la ferralla debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Esto accidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, puede originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.

Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en los perímetros de lo que se construye, permanezcan constantemente seguros, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.

Los fragmentos sueltos de ferralla, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte a gancho.

Seguridad en el taller de montaje de la ferralla.

Está previsto en este plan de seguridad y salud, un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de armaduras y con acceso al gancho de la grúa torre. Inspecciónelo con el Encargado antes de comenzar a realizar el trabajo y cerciórese de que está bien diseñado. Una elección errónea o una disposición equivocada es origen de riesgos intolerables para usted y el rendimiento lógico de su trabajo.

Los paquetes de redondos serán almacenados en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa; evite las alturas de las pilas superiores al 1,50 m, con estas precauciones, la tarea de retirar barras, es más segura.

Normalmente utiliza unas borriquetas fabricadas con la propia ferralla, sobre las que sitúa las barras para montar los latiguillos o estribos con alambre. El riesgo de caída del redondo de ferralla al suelo, puede evitarlo doblando ligeramente hacia arriba los extremos de los redondos superiores de cada una de las borriquetas.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) está previsto que se acopie en los lugares designados a tal efecto con su colaboración personal; debe separarlo del lugar de montaje, con el fin de que no tenga obstáculos en la realización de su trabajo.

Los desperdicios o recortes de acero, sabe que son origen de accidentes: caídas y pinchazos en los pies; está previsto que los recoja mediante mano o escoba y acopie en el lugar que permita su carga posterior y transporte al vertedero. No olvide efectuar un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco o borriquetas de montaje y de la dobladora de ferralla.

Seguridad en el transporte a gancho de la ferralla.

La ferralla montada está previsto que se transporte al punto de ubicación definitiva, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados; puede transportarla en posición vertical pero no

olvide, sujeta de dos puntos distintos por si falla alguno de los lugares de los que la colgó. Esta prevención evita los accidentes por caída de la carga sobre los trabajadores.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante gancho de grúa, está previsto ejecutarlo en posición horizontal, suspendiendo la carga mediante eslingas de dos puntos separados. Puede utilizar el sistema de “bragas” si logra impedir que las eslingas se deslicen a lo largo del paquete de armaduras; para ello, puede usar latiguillos o alambre. Usted sabe que si una eslinga no se une al gancho de la grúa mediante una argolla de cuelgue, puede deslizarse lateralmente provocando el riesgo intolerable de caída de la carga; para asegurar mejor el transporte a gancho, procure que el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las dos hondillas de la eslinga entre sí, sea igual o menor que 90°.

Seguridad en el montaje de la ferralla en su lugar definitivo.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel, está prohibido en esta obra trepar por las armaduras en cualquier caso. Pida al Encargado las borriquetas necesarias o las escaleras de mano que tenemos previstas para realizar estos trabajos.

Para evitar el riesgo de caídas sobre las armaduras, que como sabe tienen unas consecuencias muy dolorosas, está previsto que monte sobre las armaduras sobre las que deba caminar, unos tableros de madera. Con esta precaución, además, evitará en parte el cansancio de sus pies.

La acción de caminar sobre los fondillos de zunchos y vigas es un riesgo intolerable de caída por multitud de causas: un golpe ligero en las posaderas contra la tabica de cierre, al agacharse para montar la ferralla puede matarle. La caída se produce de frente rodando hasta golpear con la nuca en el suelo inferior. Las soluciones con cinturones de seguridad, por lo general, son inviables. Está previsto que monte la ferralla desde el exterior, contacte con el Encargado para instalar la protección prevista.

Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que proceder manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Así se evitan los riesgos de caídas por penduleo de la carga y de atrapamiento grave por desplome.

Mantenimiento de farolas y semáforos

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el mantenimiento de farolas y semáforos.

1. Mantenga el camión alejado de vehículos aparcados en las aceras.
2. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
3. Suba y baje del camión guindola sobre tijeras por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

4. No salte nunca directamente al suelo desde la caja si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
5. No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
6. Asegure la inmovilidad la guindola antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
7. Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
8. Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
9. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
10. No desplace el camión con la guindola cargada con trabajadores, por ser una maniobra insegura. Los operarios se introducirán en la guindola una vez que el camión se encuentre parado y estabilizado en la zona donde se ejecuten los trabajos.

Seguridad durante el trabajo de mantenimiento.

1. Desconecte de la energía el componente sobre el que va a trabajar, accionando el interruptor situado bajo la trampilla de su base.
2. Suba a la caja y después a la guindola, por los lugares previstos para ello.
3. Pida que le alcancen ahora el pozal con los cepillos y detergentes si va sólo a limpiar, o en su caso las herramientas y componentes a sustituir.
4. Pida ahora que le acerquen al objeto a limpiar o a reparar.
5. Proceda a la limpieza o a la reparación.
6. Pida que le bajen la guindola al nivel de caja.
7. Abandone la guindola y la caja por los lugares previstos para ello.
8. Cambie de posición el camión.
9. Repita el procedimiento señalado.

Montaje de arquetas prefabricadas de hormigón

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la construcción de arquetas de conexión de conductos.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a utilizar los martillos neumáticos, saben realizar de manera segura su trabajo; y que los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso

de Conducir de la categoría correspondiente y están en posesión del certificado de capacitación.

Seguridad para realizar de tierras a mano, o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno.

1. Este trabajo es considerado por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.
2. Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
3. Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.
4. Esto debe hacerlo con las piernas algo flexionadas para evitar lumbagos y distensiones musculares (muñecas abiertas).
5. Todas esto debe hacerlo con equipo de protección individual: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra proyecciones de objetos y partículas. Faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa. Las lesiones que puede usted evitar son el lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos.
6. Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel, son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

1. La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
2. Para pasar sobre zanjas, está previsto montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 cm, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
3. Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjas, está previsto montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.
4. El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro.

5. A las zanjas o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.
6. Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
7. En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

Seguridad para la instalación de la arqueta, son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

1. Las arquetas son de formato pequeño pero son pesadas. Cárguelas a brazo con la ayuda de otro compañero sobre un carretón chino para evitar sobreesfuerzos durante su transporte para su ubicación en el lugar definitivo.
2. Para levantar la arqueta, deben agacharse junto a ella; levanten la arqueta sujetándola con ambas manos, pero al hacerlo presionen con las piernas en la maniobra con el fin de no cargar todo el peso sobre la espalda

Montaje de balaustradas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de balaustradas.

1. Se entregarán a los trabajadores los procedimientos contenidos en este trabajo de utilización segura de las herramientas de albañilería medios auxiliares y maquinaria a utilizar, con el objetivo de que sean aplicados de inmediato.
2. Este trabajo, está sujeto al riesgo de caída desde altura. Respete el uso de la protección colectiva proyectada en este trabajo.
3. Su tarea está sujeta al riesgo de sobreesfuerzo. Para evitarlo, debe estar dotado y utilizar una faja contra este riesgo.
4. El Encargado, comprobará que las protecciones decididas, están montadas de manera eficaz.
5. El Encargado, replanteará la balaustrada.
6. Con la ayuda de un compañero, transporte hasta el lugar de montaje, las piezas de la base de la balaustrada.
7. Presente las piezas base sobre la traza de replanteo.
8. Aplicando el procedimiento de seguridad para los trabajos de albañilería, proceda a recibir la base de la balaustrada.
9. Transporte ahora, los balaustres de uno en uno. Preséntelos en su lugar de recibido.
10. Compruebe la corrección de la presentación, corrija los errores y reciba los balaustres.

11. Transporte ahora, los pasamanos de uno en uno. Preséntelos en su lugar de recibido sobre los balaustres.

12. Compruebe la corrección de la presentación, corrija los errores y reciba los pasamanos.

Montaje de barandillas de edificios

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de barandillas de edificios.

1. Se entregarán a los trabajadores los procedimientos contenidos en este trabajo de utilización segura de las herramientas de albañilería medios auxiliares y maquinaria que se deba utilizar, con el objetivo de que sean aplicados de inmediato.
2. Este trabajo, está sujeto al riesgo de caída desde altura. Respete el uso de la protección colectiva proyectada en este trabajo.
3. Su tarea está sujeta al riesgo de sobreesfuerzo. Para evitarlo, debe estar dotado y utilizar una faja contra este riesgo.
4. El Encargado, comprobará que las protecciones decididas, están montadas de manera eficaz.
5. El Encargado, replanteará la balaustrada.
6. Con la ayuda de un compañero, transporte hasta el lugar de montaje, las piezas de la base de la balaustrada.
7. Presente las piezas base sobre la traza de replanteo.
8. Acodale las piezas para evitar el riesgo de vuelco.
9. Aplicando el procedimiento de seguridad para los trabajos de albañilería, proceda a recibir la barandilla en los huecos o esperas instaladas.

Montaje de butacas de teatros

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de butacas de teatros.

Seguridad para la descarga de las butacas desde el camión de suministro.

1. El Encargado, definirá el lugar de estacionamiento del camión para la descarga.
2. Abra la caja del camión.
3. Desde un lateral, evitar golpes y atrapamientos, accione el mando para que descienda, la plataforma ascensor de descarga.
4. Acerque la carretilla de descarga.
5. Suba con la carretilla de descarga en la plataforma ascensor, hasta al caja del camión.
6. Deje inmóvil la carretilla sobre la caja.
7. Con cuidado, suelte los tensores que inmovilizan las butacas.
8. Cargue un paquete de butacas en la carretilla y deposítela sobre la plataforma.
9. Descienda con la carretilla utilizando la plataforma ascensor.

10. Transporte el paquete de butacas, hasta el acopio de montaje.

Seguridad para el montaje de las butacas.

1. Se entregarán a los trabajadores de montaje, los procedimientos de seguridad de utilización de las máquinas herramienta previstas, para su aplicación inmediata.
2. Según el plano de montaje, el Encargado, replanteará las líneas de butacas.
3. Abra el paquete de butacas.
4. El trabajo que va a realizar, está sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, debe estar dotado y utilizar un cinturón contra este riesgo.
5. Coja a hora una butaca, y acérquela al lugar de recibido.
6. Presente la butaca.
7. Bulone la butaca.
8. Repita este procedimiento hasta concluir el montaje.

Montaje de capialzados de persiana

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento para el montaje de capialzados.

Seguridad para la descarga de los capialzados desde el camión de suministro.

1. El Encargado, definirá el lugar de estacionamiento del camión para la descarga.
2. Abra la caja del camión.
3. Desde un lateral, evitar golpes y atrapamientos, accione el mando para que descienda, la plataforma ascensor de descarga.
4. Acerque la carretilla de descarga.
5. Suba con la carretilla de descarga en la plataforma ascensor, hasta al caja del camión.
6. Deje inmóvil la carretilla sobre la caja.
7. Con cuidado, suelte los tensores que inmovilizan los capialzados.
8. Cargue un paquete de capialzados en la carretilla y deposítela sobre la plataforma.
9. Descienda con la carretilla utilizando la plataforma ascensor.
10. Transporte el paquete de capialzados, hasta el acopio de montaje.

Seguridad para el montaje de los capialzados.

1. Se entregarán a los trabajadores de montaje, los procedimientos de seguridad de utilización de las escaleras de tijera, máquinas herramienta previstas, para su aplicación inmediata.
2. Según el plano de montaje, el Encargado, replanteará los capialzados.
3. Abra el paquete de capialzados.
4. El trabajo que va a realizar, está sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, debe estar dotado y usar un cinturón contra este riesgo.
5. Sitúe cada escalera de tijera en un extremo del lugar de montaje.
6. Suba a la escalera de tijera.

7. Su compañero le alcanzará el capialzado.
8. Su compañero, subirá a la otra escalera de tijera.
9. Preséntenlo en lugar de recibido.
10. Bulone el capialzado.
11. Repita este procedimiento hasta concluir el montaje.

Montaje de cargaderos de ventanas y puertas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para el montaje de cargaderos de ventanas y puertas

1. Pida que le doten de un cinturón contra los sobre esfuerzos y utilícelo.
2. Comprueben que está instalado el andamio de borriquetas para el montaje con la plataforma cuajada y rodeado de todas las barandillas de seguridad. Si no es así, deben instalar lo que falte antes de comenzar el trabajo.
3. Comprueben que el andamio está frenado.
4. Pónganse los guantes de seguridad.
5. Con la ayuda de un compañero, acerquen el cargadero al lugar de montaje.
6. Presenten el cargadero sobre el andamio de borriquetas para el montaje del cargadero.
7. Suban ahora al andamio.
8. Limpien con la escobilla los lugares de recibido definitivo del cargadero; si desean hacerlo con las manos, deben utilizar guantes de seguridad.
9. Agáchense los dos a un tiempo para coger el cargadero.
10. Elévenlo ahora haciendo fuerza con las piernas par evitar los sobre esfuerzos.
11. Presenten el cargadero en su lugar definitivo.
12. Reciban el cargadero.
13. Bajen del andamio.
14. Cambien el andamio al nuevo lugar de montaje y repitan este procedimiento.

Montaje de cerchas metálicas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de montaje de cerchas metálicas o de hormigón, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de montaje de cerchas metálicas o de hormigón y trabajos en altura, saben realizarlos de manera segura; es decir, son verdaderos montadores.

¿En qué consisten los trabajos de montaje de cerchas metálicas o de hormigón?

Cercha: viga especial para apoyos distantes; sirve para cubrir grandes espacios sin necesidad de construir pilares intermedios. Las cerchas se unen entre sí para evitar su vuelco y permitir montar sobre ellas un forjado o una cubierta, con unas piezas que se denominan correas.

Correa: vigueta especial que se apoya entre dos cerchas consecutivas.

El montaje de ambos elementos exige por lo general, trabajar sujeto al riesgo de caída desde altura.

Las cerchas pueden ser: de hormigón armado o de metal.

Las cerchas pueden llegar a la obra: despiezadas en todos sus componentes, montadas por módulos y completamente montadas. En cualquier caso, llegará sobre camiones de alto tonelaje, por lo que hay que prever una preparación del lugar de estación, descarga y acopio. Todas estas tareas están sujetas a riesgos específicos que hay que controlar por imperativo legal.

En el caso de que vengan despiezadas en todos sus componentes, las maniobras que se deben realizar, equivalen a un montaje de estructura metálica, cercha por cercha, realizado en el suelo para luego, proceder a su elevación con grúa y recibido en el lugar definitivo; es con esta maniobra con la que se inicia el proceso de riesgos.

En caso de que se sirvan montadas por módulos, puede procederse por dos métodos diferentes: premontaje total a nivel del suelo y elevación definitiva a gancho de grúa y en otro caso el montaje de módulos en altura. Como en el caso del montaje de las cerchas despiezadas, es con la maniobra de izado de la cercha o de cada componente, con la que se inicia el proceso de riesgos.

El caso en el que la cercha se sirve totalmente montada, el proceso de riesgos se inicia con la elevación con grúa y recibido en el lugar definitivo.

En los tres casos descritos suele emplearse una dos o tres grúas; esta circunstancia condiciona los riesgos de manera definitiva.

Por último: la protección de riesgos se realiza mediante el método de los castilletes pareados de seguridad desde los que se realizan todas las tareas de recibido y montaje de correas. En paralelo, se utilizan las redes tipo toldo.

Advertencia al usuario: si no conoce estos métodos preventivos, consulte con el Servicio de Seguridad y Salud de Central. Estos métodos son los únicos que controlan los riesgos fundamentales de manera eficaz.

Normas de prevención de obligado cumplimiento para entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la perfilera cercha o componentes y cumpla las siguientes normas:

Para evitar los riesgos por vuelco del transporte, se ha previsto compactar aquella superficie del solar que deba de recibir los camiones de alto tonelaje, según se señala en los planos.

Deje el material donde se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla posteriormente con la ayuda del gancho de la grúa. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.

Como debe transportar y manipular materiales pesados, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de montaje de montaje debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado las escaleras o pasarelas y castilletes pareados que están previstos.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su trabajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de vuelco libre las personas, rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Estos incidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura o por atrapamiento, depende del lugar en el que ocurran.

Seguridad en el movimiento de cargas módulos cerchas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas módulos cerchas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.

El izado de cargas módulos cerchas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.

Para evitar los riesgos por golpes a la estructura de apoyo y atrapamientos, las maniobras de ubicación en su lugar definitivo de módulos cerchas y correas serán realizadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán la carga mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero que en su momento procederá a su punzonamiento de inmovilización. A continuación y antes de soltar la carga del gancho de la grúa, se procederá a la instalación de los apuntalamientos contra el vuelco.

Seguridad para evitar los riesgos catastróficos.

Para evitar el riesgo catastrófico de vuelco de la estructura encerchada, está prohibido el montaje de cerchas sin la instalación de las correas de inmovilización

Seguridad para el riesgo de caídas desde altura.

No está permitido trepar directamente por la estructura de las cerchas, ni tampoco desplazarse caminando sobre las alas de una cercha o de sus correas, sin atar el cinturón de seguridad a la cuerda de circulación.

El ascenso o descenso de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma, que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar cuerdas de seguridad los perfiles de cada cercha antes de su montaje en su lugar definitivo. a ellas se amarrará el mosquetón del cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las cerchas y correas. Colabore con el cumplimiento de esta medida preventiva. Desconfíe de su pericia personal y en sus capacidades para caminar sobre las cerchas y correas.

Contra el riesgo de caída desde altura, durante la realización de las operaciones de soldadura de la perfilera, los trabajos se realizarán desde el interior de una “guindola de soldador” provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón de seguridad a la cuerda de seguridad dispuesta, a tal efecto, en la perfilera.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, durante las maniobras de cambio de posición de la guindola de soldador, el soldador procederá como sigue:

- ☐ Desde el interior de la guindola procederá a su eslingado.
- ☐ Amarrará a continuación el mosquetón de su cinturón de seguridad a la cuerda de circulación de la perfilera.
- ☐ El soldador saldrá la guindola y se apartará a un lugar seguro.
- ☐ Ordenará al gruista que realice la maniobra del cambio de posición, hasta presentarla en el lugar de nueva utilización.
- ☐ El soldador se aproximará sujeto como está al nuevo lugar y procederá a la recepción definitiva de la guindola.
- ☐ Penetrará en su interior y procederá a su deseslingado del gancho de la grúa.

Seguridad durante la realización de soldaduras y oxicorte en altura.

Ante el riesgo por objetos en caída libre y chispas de oxicorte desde altura, se prevé que los perfiles seicen cortados antes, a la medida requerida por el montaje en ejecución. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

No dejará la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo de soldadura. Se exige el uso de recoge pinzas.

Para evitar los riesgos por tropezón, queda prohibido tender las mangueras eléctricas de forma desordenada. Siempre que sea posible se suspenderán de los pilares mediante el uso de ganchos aislantes.

Ante el riesgo de vertido de acetona, las botellas de oxígeno y acetileno en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente, en posición vertical. Contra los riesgos por golpes, caídas y penduleos de las cargas transportadas a gancho de la grúa, no está autorizada la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Para evitar los riesgos de caída de partículas incandescentes de soldadura sobre otros trabajadores, está previsto el uso de mantas ignífugas contra chispas de soldadura.

Montaje de claraboyas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de claraboyas.

1. El Encargado, antes de iniciar el montaje, comprobará que están montadas las protecciones colectivas contra el riesgo de caída desde altura; una vez comprobado su estado correcto, autorizará el comienzo del montaje.
2. Para la realización de este trabajo debe usted estar dotado y utilizar, un cinturón de seguridad, guantes y botas.
3. Suba al lugar de montaje por los caminos seguros instalados para ello.
4. Amarre el mosquetón de su cinturón al anclaje o cuerda instalado para ello.
5. Con la ayuda de un compañero, instale el cerco de la claraboya.
6. Con la ayuda de un compañero, instale ahora bóveda de la claraboya.
7. Repita este procedimiento, hasta la conclusión del montaje.

Montaje de equipos audiovisuales en altura

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para el montaje de equipos audiovisuales en altura (televisión o de vídeos).

1. Se entregarán a los trabajadores los procedimientos para la utilización de los medios auxiliares y herramientas previstas, con el objetivo de que sean aplicados de inmediato.
2. Provéase del cableado y de la caja con la cámara.
3. Transporte hasta el lugar de montaje el cable y la caja con la cámara; considere que la bobina de cable puede ser pesada y producir sobreesfuerzos, en ese caso, debe estar dotado y utilizar una faja de protección contra este riesgo.
4. No suba al medio auxiliar cargando con los cables o con la cámara. Pida que se los alcancen una vez situado en el lugar de la instalación.
5. Respete los procedimientos de utilización del medio auxiliar y proceda a la realización del cableado e instalación de la cámara.

Montaje de escaleras metálicas prefabricadas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de escaleras prefabricadas.

1. Para la realización de este montaje, usted debe estar dotado y utilizar, los siguientes equipos de protección individual: Casco, guantes y botas de seguridad; ropa de trabajo y faja contra los sobreesfuerzos.
2. El montaje, se iniciará en sentido ascendente dentro de la caja de escalera.
3. Se trata de montar una zanca de escalera, que debe quedar presentada en su lugar de montaje, con una inclinación determinada; el Encargado, dispondrá las eslingas e suspensión a gancho, de tal manera, que el movimiento de la zanca, se realice en la misma posición que en la que quedará instalada de manera definitiva.
4. Antes del comienzo de la maniobra, el Encargado revisará que los tetones de los bulones de recibido a las esperas, estén limpios y enderezados, para evitar maniobras repetitivas que potencien los riesgos laborales.
5. El Encargado dará la orden de recibir las eslingas a la zanca de escalera a instalar; un trabajador, atará a la parte superior de la zanca, una cuerda de control de seguro del movimiento de cargas.
6. El Encargado dará la orden de inicio de la maniobra, mientras el trabajador controla la zanca con la cuerda.
7. Presentar la zanca sobre los bulones.
8. El Encargado controlará que durante la maniobra de presentación nadie introduzca las manos bajo la zanca en el lugar de recibido para evitar atrapamientos graves entre objetos.
9. Sin soltar la zanca del gancho de la grúa; un trabajador instalará el apuntalamiento de apoyo provisional e inmovilización.
10. El Encargado dará la orden de instalar las tuercas de los bulones.
11. El Encargado, procederá ahora, sin soltar las eslingas de cuelgue, a corregir el aplomado e inclinación correcta de la zanca, dando las instrucciones al trabajador para que ajuste los puntales según sea necesario.
12. El Encargado, dará la orden de proceder a la instalación definitiva y concluida esta, dará la orden de soltar las eslingas.
13. Ahora se debe instalar la plataforma auxiliar desde la que trabajar a media altura, es decir a la altura del descansillo o meseta de la escalera, para lo cual, el Encargado, dará la orden de montar el andamio de seguridad rodeado con las barandillas perimetrales pese a que no exista el riesgo de caer desde más de dos metros de altura.
14. El encargado, dará la orden de subir a la plataforma de seguridad y desde ella, dará las órdenes oportunas para repetir la secuencia de este procedimiento de montaje.

Montaje de estructuras metálicas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la perfilería y cumpla las siguientes normas:

Para evitar los riesgos por vuelco del transporte, se ha previsto compactar aquella superficie del solar que deba de recibir los camiones de alto tonelaje, según se señala en los planos.

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.

Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de montaje de montaje debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Estos incidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

1. No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.
2. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.
3. Para evitar los riesgos por golpes a la estructura y atrapamientos, las maniobras de ubicación en su lugar definitivo de pilares y vigas serán realizadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero que en su momento procederá a su punzonamiento de inmovilización.

Seguridad para evitar los riesgos catastróficos.

Para evitar el riesgo catastrófico de vuelco de la estructura, está prohibido elevar una nueva altura sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura definitiva.

Seguridad para el riesgo de caídas desde altura.

1. No está permitido trepar directamente por la estructura.

2. Queda prohibido desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad a la cuerda de circulación.
3. El ascenso o descenso de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma, que sobrepase la escalera 1 m la altura de desembarco.
4. Ante el riesgo de caída desde altura, serán instaladas cuerdas de seguridad sobre los perfiles y antes de su montaje en la obra, a los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad que será usado en los desplazamientos sobre las alas de las vigas. Colabore con esta medida preventiva. Desconfíe de su pericia personal y su capacidad para caminar sobre la perfilería.
5. Para evitar el riesgo de caída desde altura, durante la realización de las operaciones de soldadura de la perfilería, los trabajos se realizarán desde el interior de una “guindola de soldador” provista de una barandilla perimetral de 1 m de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón de seguridad, a la cuerda de seguridad dispuesta a tal efecto en la perfilería.
6. Para evitar el riesgo de caída desde altura, durante las maniobras de cambio de posición de la guindola de soldador, el soldador procederá como sigue:
 - ☐ Desde el interior de la guindola procederá a su eslingado.
 - ☐ Amarrará a continuación el mosquetón de su cinturón de seguridad a la cuerda de circulación de la perfilería.
 - ☐ El soldador saldrá la guindola y se apartará a un lugar seguro.
 - ☐ Dará la orden al gruista para que realice la maniobra del cambio de posición hasta presentarla en el lugar de nueva utilización.
 - ☐ El soldador se aproximará sujeto como está al nuevo lugar y procederá a la recepción definitiva de la guindola.
 - ☐ Penetrará en su interior y procederá a su deseslingado del gancho de la grúa.

Seguridad durante la ejecución de soldaduras y oxicorte en altura.

1. Para evitar el riesgo por objetos en caída libre y chispas de oxicorte desde altura, está previsto que los perfiles se izarán cortados, con anterioridad, a la medida requerida por el montaje en ejecución. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
2. Está prohibido dejar la pinza y el electrodo en el suelo conectado al grupo de soldadura. Se exige el uso de recoge pinzas.
3. Para evitar los riesgos por tropezón, no está permitido tender las mangueras eléctricas de forma desordenada. Siempre que sea posible se suspenderán de los pilares mediante el uso de ganchos aislantes.
4. Para evitar el riesgo de vertido de acetona, las botellas de oxígeno y acetileno en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente, en posición vertical.

5. Para evitar los riesgos por golpes, caídas y penduleos de las cargas transportadas a gancho de la grúa, queda prohibida la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
6. Para evitar los riesgos de caída de partículas incandescentes de soldadura sobre otros trabajadores, está previsto el uso de mantas ignífugas contra chispas de soldadura.

Montaje de líneas de transporte eléctrico

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para el tendido de líneas eléctricas.

1. El encargado, dirigirá la posición del camión de suministro de las bobinas de cable eléctrico, con el objetivo de proceder a la maniobra de descarga segura de las bobinas. El camión antes del inicio de la maniobra, estará calzado contra los deslizamientos o movimientos descontrolados.
2. Las bobinas, serán servidas sobre carretón de arrastre seguro, para evitar los riesgos de sobreesfuerzo y de bovina circulando por gravedad fuera de control.
3. Ponga la bovina en el lugar más favorable para suministrar el cable.
4. Cuélguese en bandolera la cuerda auxiliar que va a utilizar para alcanzar los materiales en altura.
5. Suba al poste o a la torre, por los lugares previstos para ello. Esta maniobra la debe hacer vistiendo un cinturón de seguridad contra las caídas, dotado con deslizador paracaídas enhebrado en una cuerda de seguridad o “cuerda de vida”, que no soltará hasta llegar al lugar de montaje.
6. Amarre el mosquetón del cinturón de seguridad a un punto firme de la estructura sobre la que va a trabajar. Ponga ahora los pies sobre el lugar de apoyo previsto para realizar su trabajo.
7. Tome la cuerda que ha subido con usted, y amarre una de sus extremos a un punto fuerte de la estructura; deje caer hasta el suelo, el otro extremo de la cuerda, hágalo con cuidado para evitar que se enrede en la estructura de la torre. Si así sucede otro compañero deberá desenredarla y correr un riesgo evitable.
8. Pida al compañero que le suministre el tráctel con el que va a izar el cabo del cable; para ello, debe atar el extremo de la cuerda al cable de tensión del tráctel.
9. Ice ahora el tráctel hasta el lugar de utilización.
10. Recoja la cuerda auxiliar que ha utilizado.
11. Reciba el cable de tensión del tráctel al lugar previsto para ello, en la estructura de la torre, que debe estar por encima del nivel de los aisladores.
12. Haga descender el cable del tráctel hasta el suelo.
13. Pida a su compañero que amarre a él el cabo del cable eléctrico que va a montar.
14. Accione el tráctel hasta que llegue a usted el cabo del cable. Mientras, un compañero, habrá subido a la torre para ayudarlo. El ascenso lo hará siguiendo el procedimiento de seguridad que usted ya aplicó.

15. Ahora, deben afianzar a la estructura el cabo del cable par tenerlo fijo y poder recibirlo al aislador en su momento.
16. Reciban el cable al aislador.
17. Desciendan de la torre siguiendo el mismo procedimiento que el ya utilizado y asciendan a la torre siguiente.
18. Mientras se realiza la maniobra anterior y con la ayuda de un vehículo tractor, se cambiará de posición a bovina para izar el tramo de cable que en el cambio de posición habrá quedado extendido.
19. Repitan el procedimiento de descenso de la cuerda izado del tráctel e izado del cable.
20. Reciban el cable al aislador.
21. Ahora deben dar tensión al cable hasta formar la catenaria, según el procedimiento de tensado previsto en el proyecto de instalación.
22. Repitan estas maniobras con cada uno de los cables eléctricos entre los dos postes o torretas.
23. Repitan todo este procedimiento con la torre siguiente y así sucesivamente hasta concluir el montaje.

Montaje de mamparas de madera y cristal

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de mamparas de madera y cristal.

1. El Encargado, antes de iniciar el montaje, comprobará que el lugar de trabajo, está limpio, ordenado y con protección contra los incendios; una vez comprobado su estado correcto, autorizará el comienzo del montaje.
2. Para la realización de este trabajo debe usted estar dotado y utilizar, una faja contra los sobreesfuerzos, guantes de seguridad y botas contra los deslizamientos.
3. Con el Encargado y la ayuda de un compañero, replantee las mamparas a instalar.
4. Con la ayuda de un compañero, transporte de manera ordenada los largueros de la mampara.
5. Deposítelos ordenados, próximos al lugar de montaje. El orden es una condición de seguridad muy importante en su trabajo.
6. Aplicando el procedimiento para la utilización del taladro portátil contenido en este trabajo, reciba los anclajes inferiores de los largueros y pies derechos.
7. Los pies derechos, antes de ser recibidos al techo, deben ser acodalados para evitar su vuelco y caída accidental por golpe contra ellos. Acodáelos.
8. Acerque la escalera de mano de tijera y aplicando el procedimiento para su utilización segura contenido dentro de este trabajo, suba a ella.
9. Con la ayuda de un compañero, instale los largueros superiores.
10. Transporte ahora de manera ordenada, los paneles de madera.
11. Reciba los paneles de madera.

12. Con la ayuda de un compañero, y utilizando las ventosas y carrillos de transporte, acerque ahora, de manera ordenada, los paneles de vidrio.
13. Monten los paneles de vidrio, sujetándolos con las ventosas.
14. Instalen a continuación los junquillos del vidrio para afianzarlo de manera definitiva. Su posible caída es un riesgo intolerable.
15. Instalen a continuación los junquillos de los paneles de madera para afianzarlos de manera definitiva.
16. Reciban los pernos y hojas de puerta.
17. Repita este procedimiento, hasta la conclusión del montaje.

Montaje de mamparas metálicas y cristal

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de mamparas metálicas y cristal.

1. El Encargado, antes de iniciar el montaje, comprobará que el lugar de trabajo, está limpio, ordenado y con protección contra los incendios; una vez comprobado su estado correcto, autorizará el comienzo del montaje.
2. Para la realización de este trabajo debe usted estar dotado y utilizar, una faja contra los sobreesfuerzos, guantes de seguridad y botas contra los deslizamientos.
3. Con el Encargado y la ayuda de un compañero, replantee las mamparas a instalar.
4. Con la ayuda de un compañero, transporte de manera ordenada los largueros de la mampara.
5. Deposítelos ordenados, próximos al lugar de montaje. El orden es una condición de seguridad muy importante en su trabajo.
6. Aplicando el procedimiento para la utilización del taladro portátil contenido en este trabajo, reciba los anclajes inferiores de los largueros y pies derechos.
7. Los pies derechos, antes de ser recibidos al techo, deben ser acodalados para evitar su vuelco y caída accidental por golpe contra ellos. Acodáelos.
8. Acerque la escalera de mano de tijera y aplicando el procedimiento para su utilización segura contenido dentro de este trabajo, suba a ella.
9. Con la ayuda de un compañero, instale los largueros superiores.
10. Transporte ahora de manera ordenada, los paneles metálicos.
11. Reciba los paneles metálicos.
12. Con la ayuda de un compañero, y utilizando las ventosas y carrillos de transporte, acerque ahora, de manera ordenada, los paneles de vidrio.
13. Monten los paneles de vidrio, sujetándolos con las ventosas.
14. Instalen a continuación los junquillos del vidrio para afianzarlo de manera definitiva. Su posible caída es un riesgo intolerable.

15. Instalen a continuación los junquillos de los paneles metálicos para afianzarlos de manera definitiva.
16. Reciban los pernos y hojas de puerta.
17. Repita este procedimiento, hasta la conclusión del montaje.

Montaje de miradores (pvc, aluminio, estructura acero galvanizado)

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de los miradores.

1. El montaje se realizará en sentido descendente.
2. El Encargado revisará que la coronación de andamio, nivel en el que se iniciará el trabajo, permanece cerrado con las barandillas perimetrales del andamio.
3. El Encargado, comprobará que están todas las protecciones colectivas instaladas en sus lugares durante el montaje de los miradores, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel durante el montaje.
4. Es de aplicación el procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para la utilización de los andamios modulares de fachada, contenido dentro de este trabajo.
5. Suba al andamio de seguridad instalado; compruebe que todas sus protecciones colectivas están en servicio, de lo contrario, debe instalarlas de inmediato.
6. De la señal al compañero, para que reciba al gancho de la grúa, la eslinga de soporte del componente a recibir.
7. De la señal al gruista de que le acerque el componente a recibir hasta el lugar de montaje.
8. Reciba el componente, cumpliendo fielmente con el procedimiento de utilización del andamio sobre el que se apoya.
9. En el caso, en el que exista separación entre el andamio y la fachada y se deba trabar apoyado en el forjado y en el andamio, no olvide amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad al anclaje instalado en las jambas del hueco.

Montaje de muros cortina de estructura metálica y cristal

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje de los muros cortina de estructura metálica y cristal.

Es de aplicación el procedimiento de seguridad y salud para la utilización del medio auxiliar que se desea utilizar. Está contenido en este trabajo; debe ser entregado a los montadores, para su aplicación inmediata.

Seguridad para el transporte de las cargas suspendidas a gancho de la grúa.

1. EL Encargado, ordenará y comprobará el cumplimiento de su orden, del cierre del lugar de trabajo con el objetivo de evitar los accidentes de personas.
2. Reciban el camión de suministro en el lugar de montaje.
3. Abra la caja del camión.

4. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
 5. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del componente a descargar.
 6. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
 7. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
 8. Baje de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
 9. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
 10. Dé la señal al gruista de izar el componente del muro cortina.
 11. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con el componente del muro cortina y después autorizará el transporte a gancho.
 12. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido en acopio o montaje.
 13. El Encargado dará la señal de descenso.
 14. Sin soltar las eslingas, el Encargado dará la orden de presentado y recibido, concluido el mismo, dará la orden de soltar las eslingas.
- Se procederá al remate de la tarea.

Seguridad durante el montaje de los componentes del muro cortina.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible recibir, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

1. El Encargado, comprobará que los espárragos roscados de las placas de anclaje, coinciden con la placa base de cada larguero, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.
2. El Encargado, dará la orden de eslingar el componente metálico, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad u horizontalidad en su caso, en suspensión a gancho de grúa.
3. Un trabajador, amarrará junto a la base del el componente del muro cortina, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.
4. El Encargado hará que se acerque al grúa al lugar de montaje.
5. Reciba la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.
6. El Encargado dará la orden de izar el componente del muro cortina, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
7. Presentar el componente del muro cortina, enhebrar, los tetones roscados de la placa de recibido, en la base y sin soltar del gancho, recibir las tuercas.
8. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.
9. Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje.

Seguridad durante el izado, recepción de los paneles de vidrio.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible recibir, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

1. El Encargado, comprobará que las de los paneles de vidrio, coinciden con la perfilera ya montada, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste en altura. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.
2. El Encargado, dará la orden de eslingar el aparejo de ventosas soporte del panel de vidrio, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad posible en suspensión a gancho de grúa.
3. Un trabajador, amarrará junto al extremo del aparejo, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.
4. El Encargado hará que se acerque al grúa al lugar de carga.
5. Reciba la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.
6. El Encargado dará las órdenes a los trabajadores que deben recibir el panel, que suban al medio auxiliar, utilizando los procedimientos de seguridad del mismo.
7. El Encargado dará la orden de izar el panel de vidrio, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
8. Presenten el panel; accionar los bulones roscados de la placa de recibido de cada el componente del muro cortina y sin soltar del gancho, inmovilizar el panel de manera definitiva.
9. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.
10. Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje.

Montaje de muros cortina de estructura metálica, cristal y piedra

Procedimiento, de obligado cumplimiento, para el montaje de los muros cortina de estructura metálica, cristal y piedra.

Es de aplicación el procedimiento de seguridad y salud para la utilización del medio auxiliar que se dispongan a utilizar. Está contenido en este trabajo; debe ser entregado a los montadores, para su aplicación inmediata.

Seguridad para el transporte de las cargas suspendidas a gancho de la grúa.

1. EL Encargado, ordenará y comprobará el cumplimiento de su orden, del cierre del lugar de trabajo con el objetivo de evitar los accidentes de personas.
2. Reciba el camión de suministro en el lugar de montaje.
3. Abra la caja del camión.
4. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
5. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del componente a descargar.
6. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.

7. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
8. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
9. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
10. Dé la señal al gruista de izar el componente del muro cortina.
11. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con el componente del muro cortina y después autorizará el transporte a gancho.
12. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido en acopio o montaje.
13. El Encargado dará la señal de descenso.
14. Sin soltar las eslingas, el Encargado dará la orden de presentado y recibido, concluido el mismo, dará la orden de soltar las eslingas.

Se procederá al remate de la tarea.

Seguridad durante el montaje de los componentes del muro cortina.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible recibir, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

1. El Encargado, comprobará que los espárragos roscados de las placas de anclaje, coinciden con la placa base de cada larguero, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.
2. El Encargado, dará la orden de eslingar el componente metálico, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad u horizontalidad en su caso, en suspensión a gancho de grúa.
3. Un trabajador, amarrará junto a la base del el componente del muro cortina, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro haciendo el otro extremo de la citada cuerda.
4. El Encargado hará que se acerque al grúa al lugar de montaje.
5. Reciba la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.
6. El Encargado dará la orden de izar el componente del muro cortina, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
7. Presentar el componente del muro cortina, enhebrar, los tetones roscados de la placa de recibido, en la base y sin soltar del gancho, recibir las tuercas.
8. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.
9. Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje.

Seguridad durante montaje de los paneles de piedra.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible recibir, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

1. El Encargado, procederá a delimitar el lugar de recepción del camión de suministro.

2. El Encargado, comunicará al camionero el lugar de descarga de cada panel de piedra
3. Un trabajador, procederá a la apertura de la caja del camión.
4. Subirá a la caja por los lugares previstos para ello, para evitar los accidentes por caída al suelo.
5. Otro trabajador, le alcanzará el aparejo de cuelgue.
6. Procederá al eslingado de la pieza a descargar, en el lugar previsto para realizar el cuelgue.
7. El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa.
8. Reciba ahora, la argolla de cuelgue, al gancho de la grúa del camión.
9. El Encargado dará la orden de dar a la eslinga un poco de tensión, sin provocar el movimiento de la pieza que se desea descargar, para evitar el riesgo de atrapamiento del trabajador que está subido sobre la caja del camión.
10. En el extremo contrario, el trabajador, amarrará una cuerda de control seguro de cargas suspendidas a gancho; dejará caer al suelo el otro extremo de la cuerda.
11. El trabajador, bajará de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Le queda expresamente prohibido el salto directo desde la caja hasta el suelo para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
12. Un trabajador, asirá la cuerda de control y se apartará a un lugar seguro.
13. El Encargado dará la orden de ascenso a los trabajadores de montaje que se situarán ante el lugar de recibido, utilizando para ello las escaleras verticales anilladas de los pies derechos y la pasarela horizontal de seguridad definitiva del pórtico.
14. El Encargado dará la orden de izar la pieza, mientras se controla con la cuerda, los movimientos oscilatorios y la presentará en el lugar de montaje o de acopio.
15. Reciban los bulones de fijación de los paneles de mensaje variable.
16. Repetir este procedimiento hasta concluir con la descarga de todos los componentes.

Seguridad durante el izado, recepción de los paneles de piedra.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible recibir, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

1. El Encargado, comprobará que las de los paneles de piedra, coinciden con la perfilería ya montada, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste en altura. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.
2. El Encargado, dará la orden de eslingar el aparejo de soporte del panel de piedra, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad posible en suspensión a gancho de grúa.
3. Un trabajador, amarrará junto al extremo del aparejo, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro haciendo el otro extremo de la citada cuerda.
4. El Encargado hará que se acerque al grúa al lugar de carga.
5. Reciban la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.

6. El Encargado dará las órdenes a los trabajadores que deben recibir el panel de piedra, que suban al medio auxiliar, utilizando los procedimientos de seguridad del mismo.
7. El Encargado dará la orden de izar el panel de piedra, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
8. Presenten el panel; accionar los bulones roscados de la placa de recibido de cada el componente del muro cortina y sin soltar del gancho, inmovilizar el panel de manera definitiva.
9. Concluida la operación anterior, soltar el aparejo de suspensión y la cuerda.
10. Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje.

Seguridad durante el izado, recepción de los paneles de vidrio.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible recibir, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

11. El Encargado, comprobará que las de los paneles de vidrio, coinciden con la perfilera ya montada, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste en altura. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.
 12. El Encargado, dará la orden de eslingar el aparejo de ventosas soporte del panel de vidrio, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad posible en suspensión a gancho de grúa.
 13. Un trabajador, amarrará junto al extremo del aparejo, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.
 14. El Encargado hará que se acerque al grúa al lugar de carga.
 15. Reciban la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.
 16. El Encargado dará las órdenes a los trabajadores que deben recibir el panel, que suban al medio auxiliar, utilizando los procedimientos de seguridad del mismo.
 17. El Encargado dará la orden de izar el panel de vidrio, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
 18. Presenten el panel; accionar los bulones roscados de la placa de recibido de cada el componente del muro cortina y sin soltar del gancho, inmovilizar el panel de manera definitiva.
 19. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.
- Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje.

Montaje de pantallas de proyección de cines y similares

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de pantallas de cines.

Antes de iniciar el montaje, el Encargado, comprobará que los medios auxiliares utilizados se corresponden con los previstos dentro de este trabajo y que están montados en y en su posición

de utilización segura. Una vez comprobado lo que antecede y retocado lo que necesite, dará la orden de comienzo del trabajo.

El trabajo que va a realizar está sujeto a los riesgos de caída desde altura, sobreesfuerzos, erosiones y atrapamientos, en consecuencia, debe estar dotado y utilizar: un cinturón de seguridad, una faja contra los sobreesfuerzos y guantes y botas de seguridad.

Seguridad para el montaje del bastidor.

1. Aplicando todos los procedimientos de seguridad y salud contenidos dentro de este trabajo y que son aplicables a este montaje, se procederá a armar el bastidor en el suelo, añadiendo todos los componentes que lo permitan, incluso la pantalla si ello es posible. De esta manera, se controlan los riesgos de trabajos en altura por eliminación de estas maniobras.
2. Mientras se van realizando las tareas descritas en apartado anterior, el Encargado dará la orden de comenzar la instalación de los anclajes de la pantalla en el muro.
3. Suba al medio auxiliar y replantee los anclajes en el muro, en los que se soportará el bastidor y en los que se recibirán el tráctel o trácteles de izado. Compruebe la corrección del replanteo y modifique lo que necesite.
4. Solicite que le alcancen el taladro portátil.
5. Aplicando el procedimiento contenido en este trabajo para la utilización del taladro portátil, instale los anclajes del bastidor.
6. Solicite que le alcancen el tráctel de izado.
7. Reciba el gancho del cable de sujeción al anclaje.
8. Accione el tráctel hasta hacer llegar el cable de tracción hasta el bastidor.
9. Repita las operaciones descritas en los puntos 6, 7 y 8, tantas veces como trácteles deba utilizar.

Seguridad para el montaje de la lámina reflectante de la pantalla.

1. Entre varios compañeros, acerquen al bastidor, el rodillo que soporte la lámina.
2. Hagan lo mismo con la cuerda de fijación de la lámina al bastidor
3. Abran los paquetes de cuerda de fijación.
4. Cosan la parte superior de la lámina al bastidor observando la longitud uniforme de todos los tensores de cuerda.
5. Desenrollando poco a poco, la lámina. Hagan lo mismo con un lateral.
6. Procedan de idéntica manera con el lateral contrario y con la base.
7. Den tensión al bastidor.
8. Corrijan los defectos de tensión.

Seguridad para el izado del bastidor.

1. Amarren ahora, los cables de tracción de los trácteles, a los anclajes de izado de la pantalla.
2. Suban a los medios auxiliares necesarios para alcanzar a manejar los trácteles.

3. El Encargado, despejará el tajo, con el objetivo de impedir los atrapamientos durante la maniobra siguiente.
4. El Encargado dará la orden sincrónica de movimientos uniformes de las palancas de los trácteles.
5. Siguiendo las órdenes del Encargado, icen poco a poca la pantalla hasta dejarla vertical sobre los anclajes de recibido.
6. Esperen hasta que cesen los pequeños penduleos.
7. Desciendan muy lentamente la pantalla, hasta hacerla entrar en los anclajes.
8. Suelten el gancho de cada tráctel de la pantalla.
9. Suelten cada tráctel del anclaje de suspensión.
10. Bajen los trácteles del medio auxiliar.
11. Bajen del medio auxiliar.
12. Aplicando el procedimiento de seguridad para el medio auxiliar, procedan a su retirada.

Montaje de peldaños volados de madera

1. El Encargado comprobará la instalación de los puntos de seguridad para el montaje.
2. El Encargado, controlará la instalación de las cuerdas de vida (cuerdas en las que se amarran los mosquetones de los cinturones de seguridad).
3. Para la realización de este trabajo, debe estar dotado y utilizar los siguientes equipos de protección: cinturón de seguridad contra las caídas; casco, botas contra los deslizamientos y ropa de trabajo.
4. Con la ayuda de un compañero, transporten de uno en uno los peldaños hasta el lugar de montaje.
5. Acópienlos de manera ordenada para evitar que se vuelquen o se dañen.
6. Amarren el mosquetón de su cinturón de seguridad a una de las cuerdas de vida.
7. Presenten el peldaño; nivélenlo; procedan a su recibido definitivo.
8. Suban al peldaño de acaban de instalar y repitan la maniobra descrita, pero con el peldaño siguiente, hasta la conclusión de la escalera.

Montaje de prefabricados

Procedimiento de información.

¿Qué son los trabajos de montaje de prefabricados?

Los necesarios para construir con piezas a modo de un rompecabezas ordenado, en el que se sabe de antemano en que lugar y de qué modo encaja cada una de ellas. Este tipo de montajes requiere una gran racionalización del diseño y de los movimientos de las cargas; puede decirse que en teoría todo está previsto en el proyecto antes de ser llevado a la práctica. Si incluyen la

incorporación previa de la seguridad necesaria para el montaje, durante la prefabricación de las piezas, puede afirmarse que es la manera de construcción más segura.

No siempre es como se comenta, por lo que es necesario realizar un análisis y evaluación de riesgos y componer una serie de medidas preventivas oportunas para evitar los accidentes laborales que puedan originarse.

Procedimiento de prevención de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto los diversos modelos de prefabricado y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablonos de reparto de cargas. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Para el manejo de andamios metálicos modulares, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Está previsto preparar zonas compactadas de la obra, para facilitar la circulación de camiones y el transporte de prefabricados. Con esta previsión se evitan los riesgos de atoramiento de los vehículos de transporte.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos, en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma, que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Para poder realizar las maniobras de manera segura, es necesario que a los prefabricados en acopio y antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarren las cuerdas de guía segura de cargas.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise

de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Para evitar las caídas por resbalones o pisadas sobre objetos inestables o cortantes, se ha previsto que se limpien los tajos de “recortes” y “desperdicios”.

Seguridad durante la realización de las maniobras de recepción, descarga, acopio y puesta en el lugar apropiado de la obra de cada pieza prefabricada.

Se prevé instalar unas cuerdas de seguridad amarradas a los elementos estructurales firmes. Tiene usted que amarrar a ellas el mosquetón del cinturón de seguridad, durante el montaje de los prefabricados al borde de forjado o losa. Con esta previsión se elimina el riesgo de caída desde altura por arrastre o empujón del prefabricado que se recibe pendiente del gancho de grúa.

Para el resto de las maniobras siga los pasos seguros que se indican a continuación:

- ❑ Cada pieza prefabricada está previsto que sea izada con el gancho de la grúa mediante el auxilio de aparejos de suspensión. De esta manera se evita el riesgo de caída de la pieza en suspensión.
- ❑ El prefabricado en suspensión se controla con dos cuerdas de guía segura de cargas, sujetas a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra. De esta manera quedan controlados los riesgos por giro o balanceo.
- ❑ Una vez presentado el prefabricado en su sitio de instalación, proceda a realizar el montaje definitivo, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante las cuerdas. De esta manera se evita el riesgo de atrapamiento de trabajadores por caída o desplome de la pieza que instalan.

Diariamente el Encargado realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación: eslingas, balancines y pestillos de seguridad de los ganchos. De esta revisión entregará un parte diario al Jefe de Obra.

Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto. Con esta previsión siempre permanecerá cerrada perimetralmente la planta en la que se trabaja por aplicación del principio general: barandilla desmontada, sustituida por prefabricado. Queda controlado el riesgo de caída desde altura.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 40 Km/h.

Seguridad durante la realización de las maniobras de recepción, descarga, acopio y puesta en el lugar apropiado de la obra de cada cercha prefabricada.

Está previsto instalar unas cuerdas de seguridad amarradas a los elementos estructurales firmes. Tiene usted la obligación de amarrar a ellas el mosquetón del cinturón de seguridad, durante el montaje de las cerchas prefabricadas al borde superior del punto de recepción. Con esta previsión

se elimina el riesgo de caída desde altura por arrastre o empujón de la cercha que se recibe pendiente del gancho de grúa.

Para el resto de las maniobras siga los pasos seguros que se indican a continuación:

□ Está previsto que cada cercha prefabricada sea izada con el gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines indeformables. Así se evita el riesgo de caída de la pieza en suspensión y se garantiza una buena horizontalidad de servicio.

□ La cercha en suspensión es un elemento estructural alargado que tiende a girar; se controla con dos cuerdas de guía segura de cargas, sujetas a los extremos de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra. De esta manera quedan controlados los riesgos por giro o balanceo.

Una vez presentada la cercha prefabricada en su sitio de instalación, proceda a realizar el montaje definitivo, sin descolgarla del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante las cuerdas. De esta manera se evita el riesgo de atrapamiento de trabajadores por caída o desplome de la pieza que instalan.

La recepción en los apoyos se realizará mediante dos cuadrillas de tres hombres bajo la coordinación de un Capataz. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla gobernará el extremo correspondiente de la cercha mediante cabos (nunca directamente con las manos). El tercer hombre de cada cuadrilla realizará la presentación.

Montaje de vidrio

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento del vidrio y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material donde se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.

Para evitar los accidentes por desorden, está previsto que el acopio de vidrio en las plantas, en posición casi vertical, para evitar los riesgos por flexión, ligeramente ladeados contra un determinado paramento para lograr su inmovilidad. Se señalizará el entorno con cal y letreros de “PRECAUCIÓN, VIDRIO”

Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Contra los accidentes por tropiezo o pisada sobre objetos cortantes, se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo.

Maneje el vidrio con cuidado, evitando golpes y pequeñas roturas que atrasarán su trabajo y pueden causarle cortes en las manos.

Para evitar el riesgo de cortes en las personas por fragmentos de vidrio desprendido, los lugares inferiores de paso, está previsto aislarlos mediante cintas de señalización. Está prohibido permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

Para evitar el riesgo de cortes por pisadas sobre los fragmentos, debe mantener limpios los lugares de paso y de trabajo.

Seguridad para el transporte y manipulación del vidrio.

1. El Encargado, comprobará que los pasillos y “camino internos” a seguir con el suministro de vidrio, estén libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
2. Para evitar los accidentes por rotura de las planchas de vidrio, se prevé manipularlas sujetas con ventosas de seguridad.
3. Para evitar los accidentes por golpes y desprendimiento de la carga, el transporte a gancho de grúa, se realizará suspendiendo el vidrio desde los mangos de las ventosas. Para ello debe estudiarse caso por caso el cuelgue más efectivo y seguro. Contacte con el Encargado para definir la maniobra más segura. En cualquier caso, la carga se controlará con cuerdas de guía segura de cargas.
4. Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
5. Está previsto que el vidrio se suministre a la obra cortado a las dimensiones precisas para su instalación inmediata. En el caso necesario, se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos.
6. Contra el riesgo de accidentes por roturas fortuitas, el vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar antes de interrumpir o iniciar otro montaje o tarea.
7. Prevenga el riesgo de accidentes por cabezazo sobre el vidrio recientemente instalado; es decir, el riesgo por despiste y costumbre de asomarse por los huecos; está previsto que los vidrios ya instalados, se pinten de inmediato con pintura a la cal, para resaltar su existencia.
8. Para evitar el riesgo de choque contra obstáculos y roturas. Está previsto que el transporte de vidrio que deba hacerse “a mano” por caminos poco iluminados o a contraluz, será guiado por un trabajador que dirigirá las maniobras delicadas.

Normas de seguridad de protección de los trabajos en altura.

1. Para evitar el riesgo de caída desde altura, está prevista la instalación provisional de ganchos de seguridad de las jambas de los huecos que se van a acristalar. En consecuencia, la instalación de los cristales en las ventanas, se realizará desde el interior del edificio sujeto con un cinturón de seguridad de sujeción.

2. Ante el riesgo de caídas desde altura, durante la realización de los trabajos de acristalamiento desde andamios sobre borriquetas, se prevé que estén protegidos en su parte delantera (la que da hacia la ventana) por una barandilla firme de 100 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
3. Para evitar los riesgos por maniobras improvisadas realizadas sobre superficies inestables, se le prohíbe expresamente utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
4. Para evitar los riesgos por rotura, está prohibida la instalación de vidrio con temperaturas ambientales inferiores a 0°.
5. Para evitar el riesgo de caídas desde altura durante la realización de los trabajos de acristalamiento, no están permitidos los trabajos con vidrio en esta obra, bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Tratamiento de suelos para mejora de sus cualidades (morteros inyectados)

Procedimiento de información.

¿Qué es el tratamiento de suelos para mejora de sus cualidades con morteros inyectados a presión?

Se trata de un sistema especial, capaz de formar en el interior de terrenos inundados por agua (situados bajo en llamado nivel freático), una serie de columnas de terreno tratado que permite recibir esfuerzos que antes no soportaba, desviar el curso de las corrientes del nivel freático y conseguir otras propiedades técnicas importantes.

Está formado por los siguientes componentes:

- ☐ Central de producción de mortero de cemento.
- ☐ Central de bombeo del mortero a alta presión, 500 atmósferas o más según los casos.
- ☐ Red de tuberías metálicas especiales de suministro del mortero a presión.
- ☐ Carro perforador de taladros encamisados, con su juego de brocas especiales.
- ☐ Compresor convencional para perforaciones.
- ☐ Embarraje rotatorio de doble boquilla de inyección de mortero a presión dentro del taladro realizado y conforme se van extrayendo de él las camisas y la cabeza inyectora.

Estos trabajos, por sus dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Procedimiento de seguridad, y salud de obligado cumplimiento, para la ejecución de morteros inyectados en terrenos.

1. El Encargado, dará la orden de ubicar la perforadora en el lugar de perforación.
2. Transporte las brocas y camisas de perforación, a hombro de una en una, dotado y utilizando una faja contra los sobreesfuerzos.

3. Deposite las camisas de manera ordenada en el lugar de acopio, instalando unos calzos para evitar que puedan rodar de manera descontrolada.
4. Aplicando el procedimiento para la utilización segura de la perforadora, el encargado, dará la orden de inicio de la perforación.
5. Mientras se va realizando la perforación, el Encargado, controlará la instalación de la red de servicio de hormigón, a presión hasta el pie de perforadora.
6. Concluida la perforación, se procederá a la conexión de la máquina con el circuito de presión.
7. El Encargado, comprobará la ejecución correcta y segura de la conexión al circuito de presión y dará la orden de comienzo de la inyección del mortero.
8. Concluida la inyección del mortero, repetir este procedimiento con las siguientes inyecciones hasta concluir el trabajo.

Construcción de muros de carga

Procedimientos de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la construcción de muros de carga.

Son de aplicación todos los procedimientos contenidos en este trabajo relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilicen los albañiles. Les deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio para ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, sólo se desmontarán en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar. Para realizar esta acción se le ordena que use amarrado un cinturón de seguridad; si no sabe cómo hacerlo, consulte con el Encargado. Terminada la maniobra segura, reponga durante el tiempo muerto entre recepciones de carga la barandilla y repita la operación cuantas veces sea necesario. Al terminar no olvide reponer de nuevo la barandilla.

Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga.

El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

La cerámica paletizada transportada con grúa, se controlará mediante cuerdas de guía segura de cargas, amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos para evitar: golpes o de atrapamientos y en su caso, los empujones por la carga con caída desde altura.

Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

Seguridad en el corte de piezas y en su manipulación.

El corte de piezas cerámicas a máquina, (“tronzadora radial”), deberá hacerse por vía húmeda para evitar las afecciones respiratorias; para ello, sumerja la pieza que pretende cortar en un cubo con agua, una vez mojada, córtela.

Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo.

Prohibiciones tajantes para los trabajos de albañilería en esta obra.

El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios,

consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean menester.

Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.

Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.

Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.

Trabajar junto a huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Destapar todos los huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.

Se le prohíbe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.

Tiene usted prohibido saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.

Seguridad que se aplicará durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

Se prevé montar cuerdas de seguridad atadas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Vea antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo buscamos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Seguridad durante la construcción de fábricas.

Está prohibido izar muros de carga de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida. No está permitido trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

Tiene usted prohibido “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esto evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Construcción de muros pantalla

Descripción general del método de trabajo a seguir.

Construcción de los muretes guía de la excavación. Hormigonado.

Excavación de tierras mediante cuchara bivalva con vertido lateral de tierras.

Al unísono, retirada de tierras de la excavación con pala cargadora con carga en camión dumper y transporte al vertedero.

En paralelo, montaje de la ferralla armada en taller de obra.

Introducción de la ferralla armada en el batache mediante el equipo de la propia pantalladora.

Hormigonado del batache.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la construcción de los muros pantalla.

Seguridad durante la construcción de los muretes guía.

Para utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este plan de seguridad y salud, la autorización la da el Jefe de Obra.

El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Con esta acción se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.

Para la prevención de accidentes por pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, está previsto mantener un tajo de limpieza esmerada. Colabore en la eliminación de clavos, restos de madera, redondos y alambres sueltos antes del vertido del hormigón.

Para la prevención del riesgo de caída por saltar apoyándose sobre la coronación de los encofrados de los muretes guía, durante el paso sobre ellos o durante su hormigonado, está previsto instalar sobre los mismos, unas pasarelas de circulación para los trabajadores; estarán formadas por un mínimo de tres tablas trabadas mediante listones y clavazón, con escuadría 2'5 x 20 cm.

Seguridad en la excavación de los bataches con cuchara bivalva y armado con ferralla introducida con el mismo equipo.

Está prohibida la permanencia de operarios ajenos a la excavación en un entorno de 10 m en rededor de la máquina "pantalladora bivalva". De esta manera se evitan los riesgos por atrapamiento o golpes por la máquina y sus partes móviles.

Todos los elementos de transmisión para cierre de la cuchara y extracción de tierras estarán protegidos contra los atrapamientos.

El personal auxiliar para las tareas de excavación será especialista en la realización de estos trabajos.

La guía de armaduras en suspensión vertical, para su introducción en el batache en fase de armado se realizará mediante cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa. Esto impide guiarlas a mano, evitándose así atrapamientos, cortes y erosiones y los riesgos graves, caída de personas al interior del batache; estas caídas suelen ser accidentes mortales.

Está previsto que se cubra con madera el acceso al batache en fase de espera para el armado y el hormigonado. De esta manera se evita el riesgo intolerable de caída al interior.

En los casos de rotura de la cuchara, atoramiento en el interior del batache de la bivalva o caída de objetos a su interior, la recuperación se efectuará tras realizar un blindaje de emergencia mediante un prisma o jaula de planchas metálicas que protejan al operario en el descenso al interior del batache. Esta norma, expresada genéricamente, requiere una solución específica, propia de cada caso y circunstancia que se adoptará en cada situación mediante estudio técnico previo. Se trata en todo caso, de maniobras peligrosas que requieren actuaciones especiales.

Se mantendrán limpios de barro o grasa los peldaños y pates de acceso a la pantalladora, en prevención de accidentes por caída.

Las máquinas de “apantallar” o “bivalvas” estarán dotadas de un extintor de polvo químico seco.

Los operarios de conducción y auxilio a la máquina, utilizarán cascos protectores acústicos.

Está prohibido fumar durante las operaciones de abastecimiento de combustible o de manipulación de las baterías, en prevención de los riesgos por explosión de fluidos o inflamación de combustibles.

Seguridad durante el hormigonado de los bataches.

Para evitar la caída de operarios en el interior de los bataches armados y listos para hormigonar, están previstas pasarelas de tablero de 2'5 cm de espesor desde las que realizar la guía de vertido del hormigón y su vibrado. Estas pasarelas se apoyarán sobre los muretes guía. Si molesta la ferralla existente, se dispondrán anclajes sólidos a los que amarrar cinturones de seguridad clase A. En este caso, todos los operarios de hormigonado utilizarán los cinturones de seguridad.

Prevea los accidentes por empujón o pérdidas de equilibrio por sobresalto por sombras o ruidos inesperados, debe tener siempre a la vista las máquinas del entorno (pantalladora, camión bomba o equipo de bombeo), los descuidos en esta fase son causa de accidente, extreme sus precauciones personales.

Para evitar los riesgos por improvisación, está previsto que las maniobras estén dirigidas por un capataz especialista, que tiene la obligación de estar siempre presente durante todo el proceso de ejecución. Dirigirá todos los trabajos y maniobras. Suspenderá el trabajo en el momento de observar que falta o falla alguna de las medidas preventivas previstas en este plan de seguridad y salud.

Para evitar las caídas al mismo nivel por lodos de bentonita, está previsto utilizar unas plataformas de hormigonado de 25 a 50 cm de altura desde las que realizar los trabajos, sin riesgo a resbalones.

Organización en el solar o zona de obra

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la organización del solar o zona.

1. La organización del solar está resuelta en el plano del mismo nombre, que expresa las previsiones realizadas. Lo en él contenido debe llevarse a la práctica lo más fielmente posible.
2. Considere desde este mismo momento, en el que parece que no existen riesgos ni para sus compañeros ni para usted, que los peligros van a comenzar y que deben ser resueltos de manera eficaz.
3. Este trabajo, por regulación de la legislación vigente, se ha redactado para todos y cada uno de los trabajadores de esta obra, incluso si son subcontratistas o autónomos.

Construcción y hormigonado de pilotes de excavación rotatoria

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para la recepción y acopio de los componentes de los pilotes.

Para evitar los riesgos de vuelco y atoramiento de los camiones de suministro de las máquinas de excavación rotatoria y de los componentes de los pilotes, está previsto la compactación nivelada de una zona específica para este menester. El Encargado comprobará la ejecución del área de recepción y descarga; dará las órdenes oportunas para que se realice su mantenimiento y comprobará que se efectúa.

Para evitar los riesgos de vuelco, atoramiento de los camiones de suministro, así como de los golpes y atrapamiento por las piezas en fase de descarga, está previsto que todas estas maniobras sean supervisadas por el Encargado.

Seguridad para el uso de la soldadura eléctrica y el oxicorte.

Se le comunica que tiene obligación de cumplir con el procedimiento de seguridad y salud para la soldadura eléctrica y el oxicorte que se incluyen en el apartado correspondiente en este trabajo.

Seguridad para el montaje de la ferralla armada de los pilotes.

Se le comunica que tiene obligación de cumplir con las normas preventivas sobre elaboración y montaje de la ferralla, que se incluyen en el apartado correspondiente en este plan de seguridad y salud.

Para evitar el riesgo de desprendimiento de la ferralla armada en suspensión se cumplirá con las siguientes normas de prevención:

❑ Antes de eslingar cada armadura de pilote para su descarga, izado e introducción en los pilotes, un operario le atará una cuerda de guía segura de cargas. Está prohibido guiar la ferralla en suspensión a gancho, con las manos aunque se usen guantes.

❑ Para evitar el riesgo de vuelco de la pilotadora y el de atrapamiento, el Encargado vigilará que las armaduras de los pilotes no sean izadas hasta la posición vertical para su introducción en el pilote, dando tirones sesgados con la máquina.

❑ Para evitar el riesgo de desprendimiento de la ferralla de un pilote en la fase de elevación transporte e introducción, el Encargado comprobará la firmeza del sistema y del lugar de cuelgue, posteriormente y si este es seguro, autorizará la maniobra.

Seguridad durante la excavación del pilote.

Para evitar los riesgos de atrapamientos, golpes y proyección violenta de objetos, los trabajadores de ayuda a la excavación de los pilotes, se alejarán del lugar de excavación a una distancia no inferior a los 10 m, en torno del radio de acción del tornillo excavador.

Para evitar los riesgos de interferencias y colisiones entre las máquinas, el Encargado controlará que no se ejecuten simultáneamente en un mismo pilote, las maniobras de extracción de tierras y la carga de las mismas, sobre el camión de transporte al vertedero. La retirada de tierras se realizará exclusivamente en la zona de pilotes ya hormigonados.

Contra el riesgo intolerable de caída de personas al interior del pilote, en espera de armado u hormigonado, está previsto cubrir los pozos concluidos mediante la instalación de las tapas detalladas en los planos de este plan de seguridad. El Encargado controlará el cumplimiento real y a tiempo de esta protección; autorizará su retirada cuando efectivamente se valla a concluir el pilote.

Ante el riesgo intolerable de caída de personas al interior del pilote, en espera de armado u hormigonado, se rodearán todos los pilotes excavados protegidos o no, con un círculo de 1,5 m de diámetro, hecho a mano en el suelo con cal o yeso blanco.

Seguridad durante el empleo del embudo de vertido de los hormigones.

Para evitar los riesgos de golpes, empujón y atrapamiento de las personas el Encargado controlará que se cumpla con las siguientes normas de prevención, en las operaciones de manejo del embudo para vertido del hormigón:

- ❑ Se controlará mediante cuerdas de manejo seguro de cargas.
- ❑ Se izará de forma vertical, evitando arrastres y tirones inclinados.
- ❑ Se orientará para la introducción en el pozo, cuerdas de manejo seguro de cargas; nunca directamente con las manos aunque se cubran con guantes.
- ❑ La introducción del embudo se realizará lentamente evitando el choque contra las armaduras instaladas en el interior del pozo.
- ❑ La extracción del embudo una vez concluido el vertido del hormigón, se realizará lentamente, cuando se hayan alejado del lugar, el personal de ayuda y el camión hormigonera.

Pintura de casetones de cubierta

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para realizar esta tarea, es necesario que utilice medios auxiliares que le permitan llegar a las superficies a pintar. En consecuencia, son de aplicación los procedimientos para trabajar sobre los medios auxiliares previstos en esta trabajo.

Es probable, que deba acceder al puesto de trabajo, a través de la propia cubierta, en este caso, debe solicitar la información sobre la solución prevista en este trabajo para este caso concreto

Es probable, que este trabajo se debe realizar sujeto al riesgo de caída desde altura; en ese caso, debe solicitar se le informe del lugar segura al que debe recibir el mosquetón del cinturón de seguridad.

1. El Encargado comprobará que las latas de pintura a utilizar, contienen impresas las instrucciones de utilización, que leerá a continuación a cada uno de los pintores para su conocimiento y aplicación, en especial, especificará los pasos a seguir según el fabricante de la pintura en las situaciones de salpicadura accidental sobre los ojos.
2. Si se deben utilizar disolventes orgánicos, se seguirán las recomendaciones expresadas en los envases por sus fabricantes.
3. Si debe utilizar un medio auxiliar, sitúe y afiance al mismo de manera segura el bote de pintura, con el fin de que no pueda derramarse sobre las personas.
4. Maneje el rodillo o la brocha con cuidado, para evitar salpicaduras sobre su cara y resto del cuerpo.
5. Para su seguridad es necesario que utilice los siguientes equipos de protección individual:
 - Gafas de seguridad contra las salpicaduras de la pintura.
 - Casco de seguridad si existe riesgo de golpes en la cabeza
 - Mono o buzo de trabajo
 - Guantes impermeables para manejar la pintura.
 - Botas contra los deslizamientos.
 - Como es probable que deba adoptar posturas obligadas, debe utilizar una faja contra los sobreesfuerzos.

Pintura sobre tuberías

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

El trabajo que va a desarrollar, se realiza sobre las superficies curvadas de los tubos, que pueden estar a diversas alturas, en posición vertical u horizontal.

Para realizar esta tarea, es necesario que utilice medios auxiliares que le permitan llegar a las superficies a pintar. En consecuencia, son de aplicación los procedimientos para trabajar sobre los medios auxiliares previstos en esta trabajo.

1. El Encargado comprobará que las latas de pintura a utilizar, contienen impresas las instrucciones de utilización, que leerá a continuación a cada uno de los pintores para su conocimiento y aplicación, en especial, especificará los pasos a seguir según el fabricante de la pintura para la ventilación y en las situaciones de salpicadura accidental sobre los ojos.
2. Antes de comenzar a pintar, procure, abrir puertas o ventanas cercanas para lograr la renovación del aire del lugar en el que va a pintar.
3. Si se deben utilizar disolventes orgánicos, se seguirán las recomendaciones expresadas en los envases por sus fabricantes.
4. Si debe utilizar un medio auxiliar, sitúe y afiance al mismo de manera segura el bote de pintura, con el fin de que no pueda derramarse sobre las personas.
5. Maneje la brocha con cuidado para evitar salpicaduras sobre su cara y resto del cuerpo.
6. Para su seguridad es necesario que utilice los siguientes equipos de protección individual:
 - Gafas de seguridad contra las salpicaduras de la pintura.
 - Casco de seguridad si existe riesgo de golpes en la cabeza
 - Mono o buzo de trabajo
 - Guantes impermeables para manejar la pintura.
 - Botas contra los deslizamientos.
 - Como es probable que deba adoptar posturas obligadas, debe utilizar una faja contra los sobreesfuerzos.
 - En el caso de utilización de disolventes tóxicos, debe solicitar y utilizar la máscara contra componentes químicos especial para el componente tóxico.

Pintura y barnizado

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento del vidrio y cumpla las siguientes normas:
2. Deposite el material donde se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
3. Contra los riesgos por desorden y falta de ventilación, las pinturas, los barnices y disolventes, se almacenarán en los lugares señalados en los planos con el título: “ALMACÉN DE PINTURAS”. Se mantendrá siempre la ventilación por “ tiro de aire”.

4. Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas, en rimeros de tres capas como máximo.

5. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad para la prevención del riesgo de incendios en los almacenes de pinturas barnices y disolventes.

El Encargado dirigirá y comprobará la instalación de un extintor polivalente para fuegos A, B y C, junto a la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes. Este extintor ha sido calculado en este trabajo, en función de la carga de fuego y capacidad extintora.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de “PELIGRO, INCENDIOS” y otra de “PROHIBIDO FUMAR” en el interior del almacén.

Para evitar el riesgo de explosión (o de incendio), están prohibidos los trabajos de soldadura y oxicorte cerca de los tijos en los que se empleen pinturas inflamables. Colabore con esta elemental precaución, recuerde que han ardiendo edificios por causas similares.

Frente a posibles accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas, que están calificados como riesgos intolerables. No está permitido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados. Los trabajadores son responsables directos del cumplimiento de estas prevenciones.

El almacenamiento de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizará de forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los riesgos por intoxicación, por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas). Extreme sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.

2. Las operaciones de lijado tras plastificado o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esto no es eficaz, debe solicitar al Encargado las mascarillas de seguridad que están previstas en este trabajo y usarlas, evitará afecciones pulmonares.

3. No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo, y que deber ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.

4. Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente), desde la menor altura posible.

5. Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Está prohibida la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.

6. Por su seguridad, está prohibido fumar o comer en los lugares en los que se esté pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.

7. Es arriesgado para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos), porque estas sustancias pueden adherirse a su piel; por ello, es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara, antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.

8. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. Se le prohíbe el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho - hembra.

Seguridad para la protección de los trabajos en altura.

Ante el riesgo de caída desde altura, está prevista la instalación provisional de ganchos de seguridad de las jambas de los huecos a pintar. En consecuencia, la pintura se realizará desde el interior del edificio sujeto con un cinturón de seguridad de sujeción.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura durante la realización de los trabajos de pintura, desde andamios sobre borriquetas, está previsto que estén protegidos en su rededor por una barandilla firme de 100 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Contra los riesgos por maniobras improvisadas realizadas sobre superficies inestables, se le prohíbe expresamente utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura durante la realización de los trabajos de pintura, se le prohíbe pintar en esta obra en los lugares sujetos al riesgo de caída desde altura, bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, se le prohíbe la utilización de esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, tribunas y viseras, sin la solución previa y puntual de este riesgo.

Seguridad en el uso de los medios auxiliares.

Para evitar los accidentes por la realización de trabajos sobre superficies angostas, está previsto que los andamios sobre borriquetas para uso de los pintores, tengan una superficie de trabajo de una anchura mínima de 90 cm, formados por tres plataformas metálicas contra los deslizamientos de seguridad.

Ante el riesgo de caída a distinto nivel, se le prohíbe la formación de andamios de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de las de apoyo libre inclinado como en las de tijera. Colabore con el cumplimiento de esta prevención. Consulte con el Encargado el problema si considera que lo va a tener y resuelvan de la manera segura.

Para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad, las escaleras de mano que se vayan a utilizar, serán de los de tipo de tijera, dotadas con zapatas contra los deslizamientos y cadenilla limitadora de apertura.

Seguridad durante la pintura de cerchas en altura.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, la pintura de las cerchas de la obra se ejecutará desde el interior de “guindolas” de soldador, con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.

Para evitar el riesgo de caída desde alturas, se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, según el detalle de los planos, bajo el tajo de pintura de cerchas.

Siembras de consolidación de taludes

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la ejecución de plantaciones de estabilización de taludes.

Seguridad durante la siembra.

1. Abra la caja del camión.
2. Suba a la caja del camión por los lugares previstos para ello.
3. Compruebe que la sembradora, está sujeta a la caja del camión, para evitar los desplazamientos sobre la marcha.
4. Dotado y utilizando una faja contra los sobreesfuerzos, abra el saco con las semillas, elévelo, y vierta su contenido en la tolva. Deberá realizar esta maniobra cada vez que la tolva quede vacía durante la operación de siembra.
5. Siéntese en el sillín de la sembradora.
6. Pida que cierren la caja del camión.
7. Dé la señal al conductor de iniciar la marcha lenta.
8. Conecte la sembradora y siembre las semillas de la manera más uniformemente repartida posible.
9. Concluida la siembra, desconecte el motor de la sembradora, pida que abran la caja del camión y descienda de la misma por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo al suelo, para evitar la rotura de los calcáneos.

Seguridad durante la extensión de las mallas de estabilización de la siembra.

1. Esta operación la va a realizar desde la coronación del talud; está sujeta al riesgo de caída desde altura; es decir, rodar por el talud. Para ello, se ha previsto una protección que usted debe respetar.

2. Con al ayuda de un compañero y dotados y utilizando fajas contra los sobreesfuerzos, sitúen el rollo de maya, de manera paralela a una distancia de 1 m del borde superior del talud. La ubicación correcta es: el borde de maya a desenrollar en contacto con el terreno con el rollo encima.
3. Reciban el fiador del cinturón de seguridad, al anclaje previsto para ello.
4. Claven la zona superior de la malla al terreno.
5. Asómnense al borde del talud y comprueben que no hay nadie en su base.
6. Acérquense al rollo y empujénlo hacia el talud. Por peso propio, el rollo de malla, se irá extendiendo a lo largo de la zona tendida del talud; el canuto, quedará en la base del talud.
7. Concluido el extendido de todos los rollos, baje al pie del talud y reciban la base de las mallas al terreno.

Plantaciones de jardinería

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la ejecución de las plantaciones de jardinería.

Es de aplicación el procedimiento contenido en este trabajo, de utilización segura de la maquinaria para apertura de pozos, para la plantación de árboles; debe ser entregado a los jardineros, para su aplicación inmediata.

Seguridad para la descarga de árboles de vivero desde el camión de suministro.

1. Abra la caja del camión de suministro.
2. Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo.
3. El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa al lugar donde está ubicado el trabajador. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador.
4. Un compañero, le alcanzará al aparejo de carga.
5. Eslingue el tronco a descargar de tal manera, que durante la suspensión el tronco quede lo más horizontal posible.
6. En un extremo de las raíces, ate la cuerda de control seguro de cargas y deje caer el extremo al suelo.
7. Baje del camión por el lugar previsto para ello. Se le prohíbe el salto directo desde la caja al suelo, para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
8. El Encargado, dará la orden de iniciar la descarga. El árbol suspendido, será controlado mediante la cuerda de control seguro.
9. Depositar la carga en un lugar cercano al hueco de plantación.
10. Un trabajador, corregirá ahora la posición del aparejo, para que el árbol pueda ser puesto en posición de pie.

11. Dar la señal al gruista para que introduzca la raíz en el hueco de plantación.
 12. Acodalar ahora el tronco.
 13. Aplicando el procedimiento contenido en este trabajo para la utilización de la pala de mano, proceder al apaleo de tierras.
- Repetir este procedimiento cuantas veces sea necesaria hasta concluir con la plantación.

Pocería y saneamiento

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a utilizar los martillos neumáticos, maquinillos y tornos saben utilizarlos de manera segura.

Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura (en el pozo) por enfermedad.

Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación.

Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o si lo prefiere cascos orejeras antiruido.

El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Ha de evitar posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado:

- ☐ Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.
- ☐ Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.
- ☐ Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- ☐ Botas de seguridad.

Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Debe protegerse de posibles lesiones internas usando:

- ☐ Una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.
- ☐ Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no las usa.

Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.

No deje el martillo rompedor hincado en el terreno. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.

Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

Las vibraciones y el ruido producido por el martillo y el compresor pueden desmoronar las paredes del pozo. En este caso está previsto su blindaje inmediato. Comuníquelo al Encargado para resolver el riesgo detectado.

Para realizar de manera segura el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación.

La tarea que va a realizar es considerada por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.

Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.

Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual:

- ☐ Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.
- ☐ Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.

❑ Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos, que si no la usa.

❑ Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa.

Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

Su tarea puede hacer desmoronar las paredes del pozo. En este caso está previsto su blindaje inmediato. Comuníquelo al Encargado para resolver el riesgo detectado.

Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

El brocal del pozo excavado estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo “ayuntamiento”, ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.

A los pozos, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación, estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.

Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de los pozos a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.

En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.

En general debe entenderse aplicable de inmediato la norma siguiente: pozo excavado en una profundidad de 1 m será blindado en esa profundidad; se repetirá esta prevención cuantas veces sea necesario hasta alcanzar la profundidad requerida.

La iluminación artificial interior del pozo será eléctrica mediante portalámparas estancos de seguridad, alimentados mediante transformadores a 24 v. De esta forma se controlan los riesgos de oscuridad y de electrocución.

Está previsto un sistema de impulsión de aire que garantiza los niveles de oxígeno necesarios para el trabajo en el interior del pozo.

La extracción de tierras se realizará con la ayuda de cabrestante mecánicos, (“maquinillas” o “güinches”). Así se controlan los accidentes por sobreesfuerzo y caída de la carga.

Queda expresamente prohibido entrar o salir del pozo encaramado del gancho del maquinillo, directamente o por interposición de un artilugio. Se trata de una maniobra con riesgo calificado de intolerable.

Normas prevención, de obligado cumplimiento, para la instalación de la red de saneamiento.

El saneamiento y su acometida a la red general están recogidos en los planos del proyecto objeto de este plan de seguridad y salud. En ellos están dibujadas las protecciones colectivas previstas, respételos y monte de inmediato la prevención indicada. El Encargado le suministrará todo lo previsto.

Para evitar los daños por desplome y recorrido descontrolado de tubos, se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, dentro de un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que los tubos se deslicen o rueden alcanzando a las personas o golpeando a las cosas.

Normas prevención, de obligado cumplimiento, para la excavación en mina.

La excavación en mina se ejecutará protegida mediante un escudo metálico de bóveda. Con esta precaución se evita el riesgo intolerable de enterramiento súbito de personas por hundimiento de la bóveda.

La contención de tierras se ejecutará protegida mediante un gunitado efectuado conforme se avanza con la protección del escudo metálico durante la excavación. Con esta precaución se evita el riesgo intolerable de enterramiento súbito de personas por hundimiento de la bóveda.

Estas excavaciones tienen el riesgo de falta de auxilio por incomunicación con el exterior y soledad, para evitarlo, se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías y, además, como señalización de emergencia y apoyo al auxilio, se extenderá a lo largo de todo el recorrido una soga a la que asirse para avanzar en los rescates en casos de emergencia.

Para que si ocurre una emergencia podamos localizarle, hemos previsto que los poceros permanezcan unidos al exterior mediante una soga amarrada a la cintura. Esta precaución permitirá en su caso: la localización y su extracción tirando.

Si usted nota sensación de mareo en el interior de un pozo o galería, se comunicará a los compañeros y se saldrá de inmediato al exterior poniendo el hecho en conocimiento del Encargado. Como sabe, es posible que en algunas ocasiones puedan inhalarse gases de manera accidental e imprevisible, porque estamos en el subsuelo; para controlar este riesgo, se ha previsto vigilar la existencia de gases nocivos mediante los aparatos de medición; en el caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de intoxicaciones. La reentrada, una vez detectados los gases, se efectuará protegido mediante un equipo de respiración autónomo.

La iluminación suficiente es una excelente previsión. Por ello hemos previsto que los pozos y galerías la posean para poder caminar por el interior. La energía eléctrica se suministrará a 24 V. Con el fin de evitarle el riesgo eléctrico.

Normas prevención, de obligado cumplimiento, para el uso de un torno de suspensión de cargas.

Vigile que los ganchos de cuelgue del torno estén provistos de pestillos de seguridad, de esta manera se eliminan los accidentes por caída de la carga sobre las personas.

Para poder manejar con seguridad el torno, es necesario que en rededor de la boca del pozo, instalar un entablado efectuado con tabla trabada entre sí. De esta manera se consigue tener en la zona de riesgo de caída una superficie antideslizante. Manténgala limpia de barro.

Para su seguridad, ancle bien el torno. Hágalo firmemente entorno a la boca del pozo de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles. Si no sabe como conseguirla pregunte al Encargado. En prevención de accidentes, compruebe que el torno está provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida. Si no es así, pare su trabajo e instale el dispositivo mencionado. Su seguridad depende de él.

El vertido del contenido del cubo del torno se realizará a una distancia mínima de 4 m de la boca del pozo, para evitar sobrecargas del brocal. Con esta medida se asegura que no se desmoronen las paredes del pozo sobre usted.

Normas prevención, de obligado cumplimiento, para los acopios.

Para evitar los hundimientos por sobrecarga, está prohibido pasar vehículos, almacenar o acopiar materiales sobre la traza exterior de una galería en fase de excavación.

Para evitar los hundimientos por sobrecarga, está prohibido acopiar material entorno a un pozo o galería a una distancia inferior a los 4 m.

Recepción de maquinaria - medios auxiliares y montajes

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.

1. El Encargado, seguirá las previsiones realizadas en el plano de implantación de la obra.
2. Como primera operación y aplicando el procedimiento de seguridad contenido en este trabajo, se procederá la vallado y cierre total de la zona de obra.
3. Como segunda operación, se ejecutará la acometida de agua de obra y la de la energía eléctrica, aplicando los procedimientos de seguridad y salud, contenidos en este trabajo.

Relleno de tierras en jardineras

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento

Seguridad para el manejo de carretillas de mano.

1. Utilizar el chino requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte del material se realiza sobre la cuba apoyada en una sola rueda; siga fielmente este procedimiento.
2. Cargue la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.

3. Flexione ligeramente las piernas ante la carretilla, sujete firmemente los mangos guía, yérgase de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla y transporte ahora el material.
4. Para descargar, repita la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
5. Si debe salvar obstáculos o diferencias de nivel, debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
6. La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura. Recuerde, una plataforma más estrecha para salvar desniveles, puede hacerle perder el equilibrio necesario para mover la carretilla.
7. La conducción de las carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Puede chocar en el trayecto y accidentarse.
8. El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
9. Para su seguridad, debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante para que en cualquier parte del trayecto, usted sea fácilmente detectable en especial si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

Procedimiento específico para manejo de palas manuales.

1. Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.
3. Hínque la pala en el lugar, para ello puede dar un empujón a la hoja con el pie.
4. Flexione las piernas e icle la pala con su contenido.
5. Gírese y deposite el contenido en el lugar elegido. Evite caminar con la pala cargada, puede sufrir sobreesfuerzos. Cuide al manejar la pala es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.
6. Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Relleno de tierras en zanjas de formato medio

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

La tierra, estará acopiada a 2 m del borde de la excavación, como se prevé en el procedimiento de seguridad para la misma.

1. El Encargado, comprobará que no existe personal en el interior de zanja que se desea rellenar; si existen personas en el interior dará la orden de salir y comprobará su cumplimiento.

2. El Encargado, dará la orden de retirada de la protección colectiva instalada al borde de la zanja, sólo en el área de influencia de la máquina de movimiento de tierras. Toda el área, será desalojada de personas.
3. El encargado, dará la orden al maquinista, de situar la máquina, delante del acopio de tierras.
4. El maquinista, cumpliendo los procedimientos contenidos en este trabajo, procederá a rellenar de tierras la zanja, procurando que el tren de rodadura, no penetre en la zona comprendida en los dos metros de seguridad de carga, al borde de la zanja.
5. Una vez cerrados los primeros cuatro metros de zanja y si el maquinista así lo desea, el Encargado, autorizará la instalación de la máquina sobre la traza de la zanja ya cerrada.
6. Por delante del tajo de relleno, el Encargado, mantendrá la tarea de desmontaje paulatino, del tramo de protección colectiva afectado. La distancia desmontada por delante de la ubicación de la máquina, será de 4 m.
7. El Encargado, controlará que en el área desmontada, no penetren personas.

Rellenos de tierras en general

Procedimiento de información.

¿Qué es un relleno de tierras a cielo abierto?

El trabajo de nivelar sensiblemente un terreno depositando tierras en los lugares que la necesitan, hasta conseguir la superficie requerida por la construcción que se va a realizar. Por lo general, esta tarea se efectúa con grandes máquinas de movimiento de tierras. Se le dice excavación a cielo abierto, porque la tierra que se mueve no se la quita haciendo túneles, se trae a la obra sobre camiones de transporte de tierras, se la vuelca en los lugares oportunos y se la extiende directamente con máquinas.

Estos trabajos, por sus dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para ser entregado los trabajadores de la especialidad.

Seguridad de aplicación general para el trabajo con máquinas para el movimiento de tierras.

1. Los vehículos subcontratados tendrán antes de comenzar los trabajos en la obra:
 - ☐ Al día el manual de mantenimiento.
 - ☐ Vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Ilimitada.
 - ☐ Los Seguros Sociales cubiertos
2. Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.

3. Este trabajo preventivo, contiene los procedimientos de seguridad y salud aplicables a cada vehículo o máquina que se proyecte utilizar en esta obra. Serán entregados a los maquinistas y conductores para su aplicación inmediata.
4. El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
5. Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
6. Los cortes verticales en una zona de la excavación, se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
7. El Encargado controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
8. Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.
9. Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
10. Se le prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
11. Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
12. El Encargado, ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder, se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.
13. El Encargado, controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
14. Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.
15. Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

Seguridad de atención especial.

1. El personal que maneje los camiones dúmper, apisonadoras o compactadoras demostrará ser especialista en la conducción segura de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
2. Todos los vehículos serán revisados periódicamente en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
3. Se le prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.
4. Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Con esta acción se evitan los riesgos por despiste o voluntariosa improvisación.
5. Está previsto instalar en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
6. Queda prohibida la permanencia de personas en un diámetro no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. De esta manera se evitarán los accidentes por los límites de visibilidad desde la cabina de control y guía.
7. Está prohibido, mediante carteles explicativos, descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
8. Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
9. Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra vuelcos.
10. Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Revestimientos con chapa metálica

Procedimiento de obligado cumplimiento, para la ejecución de los revestimientos con chapa metálica.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para las chapas o componentes y cumpla las siguientes normas:

Para evitar los riesgos por vuelco del transporte, se ha dispuesto compactar aquella superficie del solar que deba de recibir los camiones de alto tonelaje, según se señala en los planos.

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla luego con la ayuda del gancho de la grúa. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.

Como debe transportar y manipular materiales pesados, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de montaje de montaje debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Pida al Encargado las escaleras, pasarelas y castilletes pareados que están previstos.
2. Mantenga, en todo momento, limpio y ordenado el entorno de su trabajo. Es una situación de riesgo, que esté lleno de obstáculos capaces de vuelco libre las personas, rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Estos incidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura o por atrapamiento, depende del lugar en el que ocurran.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Así se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.

Para evitar los riesgos por golpes y atrapamientos, las maniobras de ubicación en su lugar definitivo de los paquetes de chapa, serán realizadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán la carga mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero que en su momento procederá a su punzonamiento de inmovilización. A continuación y antes de soltar la carga del gancho de la grúa, se precederá a la instalación de los apuntalamientos contra el vuelco.

Seguridad para la descarga de las chapas.

1. Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo.
2. El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa al lugar donde está ubicado el trabajador. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador.
3. Un compañero, le alcanzará al aparejo de carga.
4. Eslingue el paquete de chapas que quiere descargar.
5. En un extremo, ate la cuerda de control seguro de cargas y deje caer el extremo al suelo.
6. Baje del camión por el lugar previsto para ello. Se le prohíbe el salto directo desde la caja al suelo, para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
7. El Encargado ordenará iniciar la descarga. El paquete de chapa suspendido, será controlado con la cuerda de control seguro.
8. Deposite la carga en el lugar de montaje.

Repitan esta maniobra cuantas veces sea necesaria hasta concluir con la descarga de los componentes del topo.

Seguridad durante la construcción del revestimiento.

1. Siguiendo el procedimiento específico contenido en este trabajo, suba al medio auxiliar.
2. El encargado dará la orden de iniciar el suministro de las chapas que se propongan instalar.
3. Protegido con guantes de cuero, presente la chapa en el lugar de montaje.
4. Utilizando el procedimiento para la utilización segura del taladro portátil con equipo de roscar, proceda al recibido de la chapa en el lugar de montaje.

Repita este procedimiento hasta concluir el trabajo.

Sellados o recibidos con siliconas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la ejecución de sellados con silicona.

1. El lugar en el que se realiza el sellado, debe estar ventilado para evitar la concentración de los vapores emanados de la silicona; de lo contrario debe estar dotado y utilizar, una mascarilla contra estos productos. En consecuencia, debe conseguir, dentro de lo posible, corriente de aire en el interior del local donde la utilice.
2. No es conveniente el contacto de la silicona con las manos, para ello debe estar dotado y utilizar, unos guantes ajustados de látex o de PVC, desechables tras su utilización. La creencia de que se elimina cuando está fresca, al lavarse las manos, no es totalmente cierta. Permanece una delgada capa sobre la piel.
3. Utilice la pistola de servicio, evitando extender más silicona de la estrictamente necesaria, de lo contrario, deberá perder su tiempo retirando la sobrante y aumentarán los vapores emanados de la misma.

Señalización dinámica: instalación de paneles de mensaje variable (carreteras)

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para la instalación de paneles de mensaje variable.

Seguridad para la instalación de la señalización vial a cada lado de la carretera, donde se van a instalar los pies derechos del pórtico de paneles de mensaje variable.

Antes del inicio de los trabajos, el Encargado comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.

13. El trabajo a realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en le plano de este trabajo. Debe montar y mantener la señalización prevista para su seguridad.

14. Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. De esta manera se consigue que usted sea siempre detectado en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.

15. El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:

- ☐ Panel móvil de señalización.
- ☐ Coche que abre la marcha e instala las señales.
- ☐ Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.

El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez concluido el trabajo, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización.

Procedimiento de instalación de la señalización.

1. Ubicar el panel móvil.
2. Ubicar el vehículo que transporta la señalización
3. Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales previstas en los planos.
4. Comienza la obra en si, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
5. El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.

1. Vista el equipo de protección reflectante.
2. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la carretera cuando se dirija a instalar o retirar la señalización.
3. Cuando retire la señalización camine por el arcén.
4. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones en la espalda.

Seguridad para el acopio a cada lado de la carretera de los pies derechos.

1. El Encargado, procederá a delimitar el lugar de recepción del camión de suministro.
2. El Encargado, comunicará al camionero el lugar de descarga de cada pie derecho y piezas del pórtico de señalización, que por lo general será junto a cada placa de recibido definitivo, en posición paralela al arcén y a ser posible, fuera de él.
3. Un trabajador, procederá a la apertura de la caja del camión.
4. Subirá a la caja por los lugares previstos para ello, para evitar los accidentes por caída al suelo.
5. Otro trabajador, le alcanzará la eslinga o braga de cuelgue.
6. Procederá al eslingado de la pieza a descargar, en el lugar previsto para realizar el cuelgue.
7. El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa.
8. Reciba ahora, la argolla de cuelgue, al gancho de la grúa del camión.

9. El Encargado dará la orden de dar a la eslinga un poco de tensión, sin provocar el movimiento de la pieza a descargar, para evitar el riesgo de atrapamiento del trabajador que está subido sobre la caja del camión.

10. En el extremo contrario, el trabajador, amarrará una cuerda de control seguro de cargas suspendidas a gancho; dejar caer al suelo el otro extremo de la cuerda.

11. El trabajador, bajará de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Le queda expresamente prohibido el salto directo desde la caja hasta el suelo para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.

12. Un trabajador, asirá la cuerda de control y se apartará a un lugar seguro.

13. El Encargado dará la orden de izar la pieza, mientras se controla con la cuerda, los movimientos oscilatorios.

14. Depositar en el suelo la pieza, junto al lugar de recibido.

15. Repetir este procedimiento hasta concluir con la descarga de todos los componentes.

Seguridad para el montaje eléctrico.

Para evitar el riesgo eléctrico, esta previsto que durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles de aviso de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red. Además, se ejecutará como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general, guardando en lugar seguro los fusibles y seccionadores, que se instalarán poco antes de concluir la instalación. Antes de proceder a la conexión se avisará a los trabajadores sobre que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose carteles y señales de "PELIGRO ELECTRICIDAD".

Antes de hacer las pruebas con tensión se revisará la instalación bajo el control del Encargado, (cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección diferenciales, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que el Encargado controle que los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que el Encargado controle que todos los trabajadores que manipulen conductores y aparatos accionados por electricidad, usan guantes y calzado aislantes y cuentan con la autorización expresa para ello, por parte del Jefe de Obra.

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que el Encargado controle que concluido el conexionado inferior, se cierre la trampilla con la tapa definitiva. Los mástiles conexionados quedarán señalizados, en prevención del riesgo eléctrico.

El Encargado dará la orden de realizar una a una, toda la instalación de cableado y mecanismos en el suelo, para evitar los riegos de ejecución de trabajos en altura.

Seguridad durante el izado, recepción de los pies derechos.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

1. El Encargado, comprobará que los espárragos roscados de las placa de anclaje, coinciden con la placa base de cada pie derecho, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.
2. El Encargado, dará la orden de eslingar el pie derecho, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad posible en suspensión a gancho de grúa.
3. Un trabajador, amarrará junto a la base del pie derecho, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.
4. El Encargado hará que se acerque al grúa al lugar de montaje.
5. Recibir la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.
6. El Encargado dará la orden de izar el pie derecho, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
7. Presentar el pie derecho, enhebrar, los tetones roscados de la placa de recibido, en la base y sin soltar del gancho, recibir las tuercas.
8. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.
9. Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje.

Por detrás del tajo de montaje, se realizará el de conexionado. El Encargado, comprobará que quedan cerradas todas las trampillas de protección.

Seguridad durante el izado, recepción del pórtico.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

Si se debe realizar un corte de la circulación se procederá cumpliendo, la norma de carreteras M.O.P.U. 8I-3c

1. El Encargado, comprobará que los espárragos roscados de las placa de anclaje de los tubos del pórtico, coinciden con la placa de recibido de cada pie derecho, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste en altura. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.
2. El Encargado, dará la orden de eslingar la viga del pórtico, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor horizontalidad posible en suspensión a gancho de grúa.
3. Un trabajador, amarrará junto a el extremo de la viga del pórtico, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.
4. El Encargado hará que se acerque al grúa al lugar de montaje.
5. Recibir la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.

6. El Encargado dará las órdenes a los trabajadores que deben recibir la viga del pórtico, que suban a cada uno de los pies derechos, utilizando las escaleras anilladas de los que están dotados y que se montaron en el suelo antes de su izado y recibido vertical.
7. El Encargado dará la orden de izar la viga del pórtico, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
8. Presentar la viga del pórtico, enhebrar, los tetones roscados de la placa de recibido superior de cada pie derecho y sin soltar del gancho, recibir las tuercas.
9. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.
10. Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje.
11. Por detrás del tajo de montaje, se realizará el de conexionado. El Encargado, comprobará que quedan cerradas todas las trampillas de protección.

Seguridad durante montaje de los paneles de mensaje variable.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

Si se debe realizar un corte de la circulación se procederá cumpliendo, la norma de carreteras M.O.P.U. 8I-3c

1. El Encargado, procederá a delimitar el lugar de recepción del camión de suministro.
2. El Encargado, comunicará al camionero el lugar de descarga de cada panel de mensaje variable
3. Un trabajador, procederá a la apertura de la caja del camión.
4. Subirá a la caja por los lugares previstos para ello, para evitar los accidentes por caída al suelo.
5. Otro trabajador, le alcanzará la eslinga o braga de cuelgue.
6. Procederá al eslingado de la pieza a descargar, en el lugar previsto para realizar el cuelgue.
7. El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa.
8. Reciba ahora, la argolla de cuelgue, al gancho de la grúa del camión.
9. El Encargado dará la orden de dar a la eslinga un poco de tensión, sin provocar el movimiento de la pieza a descargar, para evitar el riesgo de atrapamiento del trabajador que está subido sobre la caja del camión.
10. En el extremo contrario, el trabajador, amarrará una cuerda de control seguro de cargas suspendidas a gancho; dejar caer al suelo el otro extremo de la cuerda.
11. El trabajador, bajará de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Le queda expresamente prohibido el salto directo desde la caja hasta el suelo para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
12. Un trabajador, asirá la cuerda de control y se apartará a un lugar seguro.

13. El Encargado dará la orden de ascenso a los trabajadores de montaje que se situarán ante el lugar de recibido, utilizando para ello las escaleras verticales anilladas de los pies derechos y la pasarela horizontal de seguridad definitiva del pórtico.
14. El Encargado dará la orden de izar la pieza, mientras se controla con la cuerda, los movimientos oscilatorios y la presentará en el lugar de montaje.
15. Recibir los bulones de fijación de los paneles de mensaje variable.
16. Repetir este procedimiento hasta concluir con la descarga de todos los componentes.

Pavimentos de linóleo

Procedimiento de información.

¿Qué son los trabajos de pavimentación con linóleo?

Los necesarios para cubrir y ocultar de la vista, la parte superior de los forjados y losas de pisos por los que se desea transitar de manera limpia, confortable, cómoda y segura sobre un material especial llamado linóleo.

El linóleo natural es un material formado por un tejido fuerte de yute sobre el que se adhiere una capa muy comprimida de corcho en polvo amasado con aceite de linaza bien oxidado. Existen otros linóleos en los que la capa de corcho se sustituye por materiales sintéticos de la familia de los plásticos.

Para pavimentar se utilizan piezas de linóleo servidas en rollo con dimensiones variables, que se fijan al piso y paredes en su caso, utilizando pegamentos sintéticos. Son trabajos que suelen realizarse al nivel del suelo o sobre losas de escalera. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes del pavimento de linóleo: rollos y pegamentos y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique inmovilizando los rollos de linóleo. Recuerde, además, que los pegamentos y disolventes son productos que arden con facilidad. Respete las normas que se le suministren para la prevención de los incendios.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.

2. Para evitar los tropezones y caídas al mismo nivel, está previsto tapar con tableros las canaletas de conducción eléctrica empotradas en el suelo. Concluido el pavimento de una zona, se procederá a instalar, (aunque deba ser de forma provisional hasta la llegada del electricista o el telefonista), las tapas definitivas de las canaletas de conducciones por el pavimento.

3. Los rollos de linóleo se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos en los que se las vaya a utilizar, situadas lo más alejadas posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias. No se dispondrán obstaculizando los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Seguridad contra incendios en los acopios y almacenes.

1. Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las colas y disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante “tiro continuo de aire”. En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o colas sin estar perfectamente cerrados.

2. Contra posibles incendios y su propagación rápida, está previsto que los rollos de linóleo se almacenen separados de los pegamentos y sus disolventes.

3. Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes de: pegamentos y disolventes y de rollos de linóleo.

4. Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén. Controle que se instalan y mantienen en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.

Prohibiciones expresas en esta obra.

1. Para evitar las caídas por trabajos sobre superficies inestables. Se le prohíbe expresamente, para formar plataformas de trabajo, utilizar como apoyo: bidones, mesas, pilas de material, escaleras apoyadas contra paramentos.

2. El transporte de paquetes de rollos de linóleo se realizará mediante dos trabajadores, para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobreesfuerzos.

3. Queda prohibido fumar en el lugar de trabajo.

4. Se le prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.

5. Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.

6. Para evitar el riesgo eléctrico, se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra.

Pavimentos de madera (parquet, tarimas y mamperlanes)

Procedimiento de información.

¿Qué son los trabajos de pavimentación con piezas de madera?

Los necesarios para cubrir y ocultar de la vista, la parte superior de los forjados y losas de pisos por los que se desea transitar de manera limpia, confortable, cómoda y segura sobre un material, la madera, con un tratamiento especial que permite su durabilidad.

La madera es el material constitutivo de los troncos de los árboles que se encuentra bajo su corteza. Para su utilización requiere un proceso de secado, cortado y conformación utilizando maquinaria propia de esta industria.

La madera que se usa para pavimentar se sirve en listones largos, que se clavetean para construir lo que se denomina una tarima; también se sirve en losetas conformadas por tablillas de formato pequeño, en lo que se denomina parquet. El primero se recibe claveteado, es uno de los pavimentos confortables más antiguos; el segundo, se recibe mediante pagamentos. Modernamente se habla de tableros fenólicos, parquet flotante y otras especialidades que responden a tecnologías de montaje o de tratamientos especiales para mejorar el aspecto o resistencia de la madera.

El riesgo mayor radica en las concentraciones volátiles de polvo de madera, son explosivas y algunas incluso tóxicas, y en los disolventes orgánicos que se utilizan para el barnizado; emanan vapores tóxicos.

Para pavimentar se utilizan piezas de madera servidas en mazos si son destinadas a tarima, o en cajas conteniendo losetas que se fijan al piso y paredes en su caso, utilizando pegamentos sintéticos si se trata de montar parquet. Son trabajos que suelen realizarse al nivel del suelo o sobre losas de escalera. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los componentes del pavimento de madera: listones, cajas con losetas y pegamentos y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Recuerde que los pegamentos y disolventes son productos que arden con facilidad. Respete las normas que se le suministren para la prevención de los incendios.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Como prevención ante los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.

Para prevenir los tropezones y caídas al mismo nivel, está previsto tapar con tableros las canaletas de conducción eléctrica empotradas en el suelo. Concluido el pavimento de una zona, se procederá a instalar, (aunque deba ser de forma provisional hasta la llegada del electricista o el telefonista), las tapas definitivas de las canaletas de conducciones por el pavimento.

Los listones y losetas de madera se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos en los que se las vaya a utilizar, situadas lo más alejadas posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Seguridad contra incendios en los acopios y almacenes.

1. Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las colas y disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante “tiro continuo de aire”. En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o colas sin estar perfectamente cerrados.
2. Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto que los listones y losetas de madera se almacenen separados de los pegamentos y sus disolventes.
3. Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes de: pegamentos y disolventes y de madera de pavimentar.
4. Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén. Controle que se instalan y mantienen en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.

Prohibiciones expresas en esta obra.

1. Para evitar las caídas por trabajos sobre superficies inestables. Queda expresamente prohibido para formar plataformas de trabajo, utilizar como apoyo: bidones, mesas, pilas de material, escaleras apoyadas contra paramentos.
2. El transporte de paquetes de rollos y losetas de madera se realizará mediante dos operarios, para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobreesfuerzos.
3. Queda prohibido fumar en el lugar de trabajo.
4. Ante los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
5. Contra el riesgo eléctrico, no está permitida la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho hembra. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra.

Seguridad en el taller de carpintería de obra.

1. El de aplicación el procedimiento para la utilización segura de la máquina se carpintería contenidas dentro de este trabajo, debe ser entregado a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. El corte de la madera con máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutará situándose el operario a sotavento, para evitar respirar el polvo en suspensión del corte.
3. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado.

Seguridad durante el transporte de la madera en la obra.

1. Los paquetes de lamas o losetas de madera serán transportados por un mínimo de dos trabajadores, para evitar accidentes por descontrol de la carga.
2. Los paquetes de rastreles, lamas o losetas pueden ser izados a las plantas mediante eslingas y grúa torre. Recuerde que para que el transporte sea seguro, el ángulo superior que a nivel de la argolla de cuelgue forman los dos estrobos de una eslinga en carga, debe ser igual o menor que 90°.
3. Como prevención ante los accidentes por caída de la carga sobre los trabajadores o las cosas, está previsto que cajas de losetas de parquet y las piezas sueltas de madera, se eleven a las plantas perfectamente apiladas sobre plataformas con plintos perimetrales y flejadas.

Seguridad durante el lijado de la madera en la obra.

1. Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas por polvo de madera.
2. Contra los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las lijadoras que se desea utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento con conexión a tierra de todas sus partes metálicas y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.
3. Para evitar los atrapamientos de los pies durante el lijado o pulido y abrillantado, las pulidoras que se quiere utilizar estarán dotados de un aro de protección contra los atrapamientos o abrasiones por contacto con las lijas o los cepillos.
4. Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.
5. Como prevención ante polvo ambiental, el serrín producido, será humedecida y barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas por las trompas de vertido.

Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y similares (interiores)

¿Qué son los trabajos de solado recibidos con morteros hidráulicos?

Los necesarios para cubrir y ocultar de la vista, la parte superior de los forjados y losas de pisos por los que se desea transitar de manera limpia, cómoda y segura; se utilizan para ello piezas prefabricadas de dimensiones regulables que se fijan al piso utilizando aglomerantes hidráulicos con dosificaciones calculadas para este menester. Son trabajos que suelen realizarse al nivel del suelo o sobre losas de escalera. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los soladores.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indiquen. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias. Evite obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Antes de iniciar el solado, es necesario que sea barrida la zona; esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer; el escombros está previsto que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud. El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio, ordenado y señalizado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar y esta situación siempre existirá cuando se pule el pavimento instalado. Comente con el Encargado como señalizar la zona a solar.

Cuando esté en fase de pavimentación, un lugar de paso y comunicación interno de obra, Compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdese al Encargado

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga segura.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Los sacos sueltos de cemento, las arenas y las piezas del solado, se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.

Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para solar.

Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.

Si le entra, pese a todo, alguna brizna de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Prohibiciones para los trabajos de enfoscados en esta obra.

Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Están prohibidos los trabajos en el interior de las grandes jardineras de fachada o en su caso sobre las tribunas o vuelos de balcones sin peto o barandilla definitiva, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.

Seguridad en el solado o peldañado de las escaleras.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm, que deberá desmontarse de manera paulatina conforme se realice el solado definitivo del peldañado. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas a unos puntos seguros, que se eliminarán una vez concluido el trabajo, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, durante las operaciones de replanteo y montaje del solado de los peldaños. Compruebe antes de comenzar a trabajar que están instaladas estas cuerdas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átase con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el trabajo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Solo pretendemos evitar que usted se accidente.

Seguridad durante el pulido de pavimentos.

Los lugares en fase de pulimento se señalarán cinta de abalanzamiento de riesgos a franjas alternativas de colores amarillo y negro. Se pretende avisar que el pavimento es resbaladizo o que existen áreas cubiertas por lodos muy resbaladizos.

Para evitar los accidentes por riesgo eléctrico, está previsto utilizar pulidoras y abrillantadoras dotadas de doble aislamiento y toma de tierra a través del cable de alimentación. Compruebe que el cable de colores amarillo y verde, el de toma de tierra, no está desconectado de la máquina, si lo está no utilice la pulidora es una máquina peligrosa para usted. Además, el manillar de manejo estará revestido de material aislante de la electricidad.

Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección contra los atrapamientos(o abrasiones) por contacto con los cepillos y lijas con las botas de los trabajadores.

Para evitar los accidentes por mantenimiento y cambio de equipos, estas operaciones sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica. Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia las zonas delimitadas con señalización y eliminados inmediatamente de la planta.

Otras normas de seguridad de obligado cumplimiento.

Las “miras” y “regles” se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de “miras” sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

Para evitar los errores y las consecuentes situaciones estresantes, está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios realizada mediante portátiles, dotados con portalámparas, estancos con mango aislante de la electricidad y “rejilla” de protección de la bombilla; para evitar los tropiezos, se colgarán a una altura sobre el suelo entorno a 2 m.

Para evitar el riesgo eléctrico, está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítasela al Encargado.

Pavimentos de pvc

Procedimiento de información.

¿Qué son los trabajos de pavimentación con losetas de PVC?

Los necesarios para cubrir y ocultar de la vista, la parte superior de los forjados y losas de pisos por los que se desea transitar de manera limpia, confortable, cómoda y segura sobre un material especial llamado PVC.

El PVC es un material sintético, el cloruro de polivinilo. Su riesgo máximo se produce al quemarlo, emana un gas muy tóxico.

Para pavimentar se utilizan piezas cuadradas, servidas en cajas con dimensiones variables; las piezas se fijan al piso y paredes en su caso, utilizando pegamentos sintéticos. Son trabajos que suelen realizarse al nivel del suelo o sobre losas de escalera. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes del pavimento de linóleo: rollos y pegamentos y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Recuerde, además, que los pegamentos y disolventes son productos que arden con facilidad. Respete las normas que se le suministren para la prevención de los incendios.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos, con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.

Contra los tropezones y caídas al mismo nivel, está previsto tapar con tableros las canaletas de conducción eléctrica empotradas en el suelo. Concluido el pavimento de una zona, se procederá a instalar, (aunque deba ser de forma provisional hasta la llegada del electricista o el telefonista), las tapas definitivas de las canaletas de conducciones por el pavimento.

Las cajas conteniendo las losetas de PVC se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos en los que se las vaya a utilizar, situadas lo más alejadas posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias. No se dispondrán obstaculizando los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Seguridad contra incendios en los acopios y almacenes.

1. Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las colas y disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante “tiro continuo de aire”. En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o colas sin estar perfectamente cerrados.
2. Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto que las cajas conteniendo las losetas de PVC se almacenen separadas de los pegamentos y sus disolventes.
3. Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes de: pegamentos y disolventes y cajas conteniendo las losetas de PVC.

4. Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén. Controle que se instalan y mantienen en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.

Prohibiciones expresas en esta obra.

1. Para evitar las caídas por trabajos sobre superficies inestables. Se le prohíbe expresamente, para formar plataformas de trabajo, utilizar como apoyo: bidones, mesas, pilas de material, escaleras apoyadas contra paramentos.
2. El transporte de cajas conteniendo las losetas de PVC se realizará mediante dos operarios, para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobre esfuerzos.
3. Queda prohibido fumar en el lugar de trabajo.
4. Se le prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
5. Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
6. Para evitar el riesgo eléctrico, se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra.

Soldadura de cables coaxiales de fibra óptica

Procedimiento de información.

¿Qué es la soldadura de cables coaxiales de fibra óptica?

Es un procedimiento de instalación y mantenimiento de cables para la transmisión de datos, mediante el uso de luz amplificada mediante emisión de radiación estimulada (láser).

Consiste en realizar, prolongar o reparar una rotura para mantener la continuidad requerida por la red de transmisión de datos.

La unión se realizará desechando aquellos trozos que ya no tengan utilidad, guardando cualquier fragmento en un recipiente estanco; se utilizarán disolventes para quitar las cutículas de protección de la fibra óptica y, por último, se procederá a su empalme.

Estos trabajos de soldadura de cables coaxiales de fibra óptica, por su conformación y maniobras necesarias, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la ejecución de la soldadura de cables coaxiales de fibra óptica.

1. El Encargado, controlará que todos los cables y equipos láser, estén etiquetados, cuidando de no exponerse a radiación láser cuando se pretenda leer las etiquetas y que éstas cumplan con la

normativa vigente respecto al tamaño y a los colores: el borde debe ser negro al igual que los textos y su fondo, debe ser de color amarillo.

2. Dado que los rayos de luz láser pueden causar daños oculares y de la piel, usted debe estar dotado y utilizar, unas gafas de protección láser. Al ser invisible al ojo humano esta luz láser, las gafas deben poseer filtros crepitantes (vibran al recibir el rayo láser y emiten ruido de aviso), para tener conocimiento del impacto del rayo láser en la zona de visión.
3. Con el fin de evitar riesgos innecesarios durante las paradas en el trabajo; el Encargado, se asegurará de la desconexión del emisor de luz láser o en su defecto, que ambos extremos del cable de fibra óptica estén desconectados.
4. Para evitar riesgos por las radiaciones láser, nunca tire de los cables cuando el conectivo láser esté funcionando.
5. Instale las cápsulas de protección de inmediato, siempre que los conectadores y adaptadores láser, a continuación aisle el generador láser.
6. Trate siempre cualquier cable de fibra óptica, como si estuviese activado y utilice un potenciómetro óptico, para asegurarse de que no tiene emisión. Le recordamos, que esta comprobación debe ser superior a 90 segundos y tenga en cuenta, que algunos equipos poseen apagado automático y pueden entrar en funcionamiento sin previo aviso. Otros equipos, emiten de forma continua y deben ser desconectados manualmente en caso de emergencia.
7. Mantenga una distancia de seguridad de 30 centímetros entre los conectadores ópticos y sus ojos, para evitar que puedan ser dañados por fragmentos de fibra, tampoco debe comer, beber o fumar mientras trabaja, si lo hace, puede ingerir accidentalmente fibra óptica.
8. El uso de disolventes químicos para eliminar la cutícula de protección de los cables, debe hacerse con cuidado siguiendo las instrucciones de seguridad pertinentes para cada compuesto químico.
9. En caso de tormenta, se paralizarán los trabajos con fibra óptica; se pueden producir inducidos eléctricos en el exterior del cable de fibra óptica o en los pares de cobre acompañantes; esta misma prevención se aplicará si en el prisma de tritubos, existen cables de alimentación que puedan producir electrocución.

Construcción de tabiquillos de pendiente de cubiertas

Procedimientos de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los trabajos de albañilería.

Son de aplicación todos los procedimientos contenidos en este trabajo relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilicen los albañiles. Les deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablonos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.
3. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Las barandillas de cierre perimetral de cubierta, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar. Para realizar esta acción se le ordena que utilice amarrado un cinturón de seguridad; si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado. Una vez terminada la maniobra segura, reponga durante el tiempo muerto entre recepciones de carga la barandilla y repita la operación cuantas veces sea necesario. Al terminar no olvide reponer de nuevo la barandilla.
5. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

1. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.
2. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

3. El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga.
4. El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
5. La cerámica paletizada transportada con grúa, se controlará mediante cuerdas de guía segura de cargas, amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos para evitar: golpes o de atrapamientos y en su caso, los empujones por la carga con caída desde altura.
6. Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

Seguridad en el corte de piezas y en su manipulación.

El corte de piezas cerámicas a máquina, (“tronzadora radial”), deberá hacerse por vía húmeda para evitar las afecciones respiratorias; para ello, sumerja la pieza a cortar en un cubo con agua, una vez mojada, córtela.

Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo.

Seguridad a aplicar durante los replanteos.

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Es inadmisibles el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Seguridad durante la construcción de fábricas.

- ❑ Está prohibido izar tabiquillos de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
- ❑ No está permitido trabajar junto a los tabiquillos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
- ❑ Queda prohibido “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Prohibiciones para los trabajos de albañilería en esta obra.

1. El montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.
2. Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción. Si no sabe como hacerlo, pregunte al Encargado y siga sus instrucciones. Con esta previsión se eliminan los riesgos de caída por separación inopinada del andamio, durante la acción de salir de él; este hecho ha producido muchos accidentes mortales.
3. Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.
4. Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
5. Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).
6. Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.
7. Destapar todos los huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
8. No está permitido trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
9. Es del todo inadmisibles saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.

Taller de carpintería de madera

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el taller almacén para carpintería de madera

Seguridad para el diseño del taller en obra.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.

- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.
- ☐ Permitirá la limpieza por barrido previo y posterior chorro de agua mediante manguera.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la madera en tablas o conformada en marcos y hojas de puerta y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos listones de madera separados 1m entre sí por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
2. Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el interior del taller.

1. Para evitar las caídas al mismo nivel, el Encargado, controlará que los lugares de acopio y de fabricación dentro del taller, estarán limpios y ordenados.
2. Para evitar los riesgos de sobreesfuerzo por el transporte a hombro, los carpinteros estarán dotados y utilizarán fajas de protección contra los sobreesfuerzos.
3. Caso de taller en planta elevada de un edificio: Para evitar los riesgos de sobrecargas, la madera se acopiará ordenadamente repartida junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos.

Taller de carpintería metálica y cerrajería

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el taller almacén para carpintería metálica.

Seguridad para el diseño del taller en obra.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.

- ☐ Permitirá la limpieza por barrido previo y posterior chorro de agua mediante manguera.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la madera en tablas o conformada en marcos y hojas de puerta y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos listones de madera separados 1 m entre sí por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
2. Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el interior del taller.

1. Para evitar las caídas al mismo nivel, el Encargado controlará que los lugares de acopio y de conformación de la carpintería metálica y cerrajería dentro del taller estarán limpios y ordenados.
2. Para evitar los riesgos de sobreesfuerzo por el transporte a hombro, los carpinteros estarán dotados y utilizarán fajas de protección contra los sobreesfuerzos.
3. Ante los riesgos de sobreesfuerzo, el transporte de componentes metálicos sueltos, se realizará sobre carretillas de mano.
4. Caso de taller en planta elevada de un edificio: Para evitar los riesgos de sobrecargas, los componentes metálicos se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos.

Taller de montaje y elaboración de encofrados de madera

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el taller de montaje y elaboración de encofrados

Seguridad para el diseño del taller en obra de fábrica.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.
- ☐ Permitirá la limpieza por barrido previo y posterior chorro de agua mediante manguera.

Seguridad para el diseño del taller al aire libre.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ❑ Cercado del área de trabajo.
- ❑ Suelo compactado.
- ❑ Sombrío sobre el lugar fijo de trabajo.
- ❑ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro portátil de intemperie de protección eléctrica.
- ❑ Instalación de fuerza, con cuadro portátil de intemperie de protección eléctrica.

Seguridad para el acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para la madera.
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos listones de madera separados 1m entre sí por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
3. Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el interior del taller.

1. Para evitar las caídas al mismo nivel, el Encargado controlará que los lugares de acopio y de conformación de encofrados, dentro del taller, estén limpios y ordenados.
2. Para evitar los riesgos de sobreesfuerzo por el transporte a hombro, los carpinteros estarán dotados y utilizarán fajas de protección contra los sobreesfuerzos.
3. Para evitar los riesgos de sobreesfuerzo, el transporte de componentes sueltos, se realizará sobre carretillas de mano.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

1. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción o de otra índole. Así se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden derribarle. Los fragmentos sueltos de madera: fondillos, cartelas, etc., se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte a gancho.
2. El transporte aéreo de encofrados de madera mediante gancho de grúa, está previsto ejecutarlo en posición vertical, suspendiendo la carga mediante eslingas de dos puntos separados. Usted sabe que si una eslinga no se une al gancho de la grúa mediante una argolla de cuelgue, puede deslizarse lateralmente provocando el riesgo intolerable de caída de la carga; para asegurar mejor el transporte a gancho, procure que el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las dos hondillas de la eslinga entre sí, sea igual o menor a 90°.

Seguridad contra el riesgo de electrocución.

1. La alimentación eléctrica de las máquinas, se realizará mediante mangueras antihumedad, a través del cuadro eléctrico de distribución; las conexiones se realizarán mediante clavijas estancas de intemperie.

2. La toma de tierra de las máquinas se realizará a través del cuadro eléctrico de distribución, en combinación con los interruptores diferenciales y la red de toma de tierra.
3. El Encargado controlará diariamente, el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.
4. Para evitar el riesgo de derivación eléctrica, queda prohibido ubicar las máquinas sobre lugares encharcados. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta condición.

Taller de montaje y elaboración de ferralla

Para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, le recomendamos que lo ubique en un lugar al que llegue el gancho de la grúa, pero fuera del barrido general de la misma durante la construcción en sí.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el taller de montaje y elaboración de ferralla.

Seguridad para el diseño del taller en obra de fábrica.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.
- ☐ Permitirá la limpieza por barrido previo y posterior chorro de agua mediante manguera.

Seguridad para el diseño del taller al aire libre.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Cercado del área de trabajo.
- ☐ Suelo compactado.
- ☐ Sombrero sobre el lugar fijo de trabajo.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro portátil de intemperie de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro portátil de intemperie de protección eléctrica.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la ferralla y cumpla las siguientes condiciones:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.

- ❑ Como debe transportar y manipular material pesado, debe estar dotado y utilizar, un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el interior del taller.

1. Para evitar las caídas al mismo nivel, el Encargado controlará que los lugares de acopio y de conformación de ferralla dentro del taller, estén limpios y ordenados.
2. Para evitar los riesgos de sobreesfuerzo por el transporte a hombro, los ferrallistas estarán dotados y utilizarán, fajas de protección contra los sobreesfuerzos.
3. Para evitar los riesgos de sobre esfuerzo, el transporte de componentes sueltos, se realizará sobre carretillas de mano.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

1. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción o de otra índole. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer.
2. Los fragmentos sueltos de ferralla, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte a gancho.
3. El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante gancho de grúa, está previsto ejecutarlo en posición horizontal, suspendiendo la carga mediante eslingas de dos puntos separados. Puede utilizar el sistema de “bragas” si logra impedir que las eslingas se deslicen a lo largo del paquete de armaduras; para ello, puede usar latiguillos o alambre. Usted sabe que si una eslinga no se une al gancho de la grúa mediante una argolla de cuelgue, puede deslizarse lateralmente provocando el riesgo intolerable de caída de la carga; para asegurar mejor el transporte a gancho, procure que el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las dos hondillas de la eslinga entre sí, sea igual o menor a 90°.
4. La ferralla montada está previsto que se transporte al punto de ubicación definitiva, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados; puede transportarla en posición vertical pero no olvide, sujeta de dos puntos distintos por si falla alguno de los lugares de los que la colgó. Esta prevención evita los accidentes por caída de la carga sobre los trabajadores.

Seguridad contra el riesgo de electrocución.

1. La alimentación eléctrica de las máquinas, se realizará mediante mangueras antihumedad, a través del cuadro eléctrico de distribución; las conexiones se realizarán mediante clavijas estancas de intemperie.
2. La toma de tierra de las máquinas se realizará a través del cuadro eléctrico de distribución. en combinación con los interruptores diferenciales, y la red de toma de tierra.

3. El Encargado controlará diariamente, el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.

4. Para evitar el riesgo de derivación eléctrica, está prohibido ubicar las máquinas sobre lugares encharcados. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta condición.

Seguridad en el taller de montaje de la ferralla.

1. Está previsto en este trabajo, un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de armaduras y con acceso al gancho de la grúa torre. Inspecciónelo con el Encargado antes de comenzar a realizar el trabajo y cerciórese de que está bien diseñado. Una elección errónea o una disposición equivocada es origen de riesgos intolerables para usted y el rendimiento lógico de su trabajo.

2. Al taller de montaje de la ferralla debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

3. Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa; evite las alturas de las pilas superiores a 1,50 m, con estas precauciones, la tarea de retirar barras, es más segura.

4. Normalmente utiliza unas borriquetas fabricadas con la propia ferralla, sobre las que sitúa las barras para montar los latiguillos o estribos con alambre. El riesgo de caída del redondo de ferralla al suelo, puede evitarlo doblando ligeramente hacia arriba los extremos de los redondos superiores de cada una de las borriquetas.

5. La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) está previsto que se acopie en los lugares designados a tal efecto con su colaboración personal; debe separarlo del lugar de montaje, con el fin de que no tenga obstáculos en la realización de su trabajo.

6. Los desperdicios o recortes de acero son origen de accidentes: caídas y pinchazos en los pies; está previsto que los recoja mediante mano o escoba y acopie en el lugar que permita su carga posterior y transporte al vertedero. No olvide efectuar un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco o borriquetas de montaje y de la dobladora de ferralla.

Taller de prefabricación de vigas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el taller de prefabricación de vigas.

Seguridad para el diseño del taller en obra de fábrica.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.

- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.
- ☐ Permitirá la limpieza por barrido previo y posterior chorro de agua mediante manguera.

Seguridad para el diseño del taller al aire libre.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Cercado del área de trabajo.
- ☐ Suelo compactado.
- ☐ Sombrero sobre el lugar fijo de trabajo.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro portátil de intemperie de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro portátil de intemperie de protección eléctrica.

Seguridad en la superficie del taller.

Para evitar los riesgos intolerables de vuelco de las vigas durante el transporte interno y de atrapamiento grave de personas, el Encargado, controlará que las soleras de rodadura estarán perfectamente niveladas, bien trazadas y libres de obstáculos. En caso de incumplimiento paralizará las maniobras y ordenará de inmediato restaurar los firmes en especial, los blandones del pavimento.

Seguridad en el movimiento de cargas.

Para prevenir el riesgo catastrófico, el Encargado realizará una revisión diaria de los estrobos de suspensión de cargas; serán sustituidos al menor signo de deterioro. Los sustituidos se cortarán con el fin de evitar reutilizaciones peligrosas.

Para evitar los riesgos intolerables de caída a distinto nivel, atrapamiento o atropello, no es permisible el transporte de trabajadores sobre los encofrados o vigas movidas por las grúas.

Seguridad para acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la ferralla y cumpla las siguientes condiciones:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
- ☐ Como debe transportar y manipular material pesado, debe estar dotado y utilizar, un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el interior del taller.

1. Para evitar las caídas al mismo nivel, el Encargado controlará que los lugares de acopio y de conformación de ferralla y encofrados dentro del taller, estén limpios y ordenados.

2. Para evitar los riesgos de sobreesfuerzo por el transporte a hombro, los ferrallistas estarán dotados y utilizarán, fajas de protección contra los sobreesfuerzos.
3. Para evitar los riesgos de sobreesfuerzo, el transporte de componentes sueltos, se realizará sobre carretillas de mano.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

1. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción o de otra índole. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer.
2. Los fragmentos sueltos de ferralla y encofrados, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte a gancho.
3. El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante gancho de grúa, está previsto ejecutarlo en posición horizontal, suspendiendo la carga mediante eslingas de dos puntos separados. Puede utilizar el sistema de “bragas” si logra impedir que las eslingas se deslicen a lo largo del paquete de armaduras; para ello, puede usar latiguillos o alambre. Usted sabe que si una eslinga no se une al gancho de la grúa mediante una argolla de cuelgue, puede deslizarse lateralmente provocando el riesgo intolerable de caída de la carga; para asegurar mejor el transporte a gancho, procure que el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las dos hondillas de la eslinga entre sí, sea igual o menor que 90°.
4. La ferralla montada está previsto que se transporte al punto de montaje en el interior del encofrado, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados; puede transportarla en posición vertical pero no olvide, sujeta de dos puntos distintos por si falla alguno de los lugares de los que la colgó. Esta prevención evita los accidentes por caída de la carga sobre los trabajadores.

Seguridad contra el riesgo de electrocución.

1. La alimentación eléctrica de las máquinas, se realizará mediante mangueras antihumedad, a través del cuadro eléctrico de distribución; las conexiones se realizarán mediante clavijas estancas de intemperie.
2. La toma de tierra de las máquinas se realizará a través del cuadro eléctrico de distribución, en combinación con los interruptores diferenciales y la red de toma de tierra.
3. El Encargado controlará diariamente, el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.
4. Para evitar el riesgo de derivación eléctrica, está prohibido ubicar las máquinas sobre lugares encharcados. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta condición.

Seguridad en el taller de montaje de la ferralla.

1. Está previsto en este trabajo, un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla y encofrados, próximo al lugar de montaje de armaduras y con acceso al gancho de la grúa torre. Inspecciónelo con el Encargado antes de comenzar a realizar el trabajo y cerciórese de que está bien diseñado. Una elección errónea o una disposición equivocada es origen de riesgos intolerables para usted y el rendimiento lógico de su trabajo.
2. Al taller de montaje de la ferralla debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
3. Los paquetes de redondos serán almacenados en posición horizontal sobre durmientes de madera capa por capa; evite las alturas de las pilas superiores a 1,50 m, con estas precauciones, la tarea de retirar barras, es más segura.
4. Normalmente utiliza unas borriquetas fabricadas con la propia ferralla, sobre las que sitúa las barras para montar los latiguillos o estribos con alambre. El riesgo de caída del redondo de ferralla y encofrados al suelo, puede evitarlo doblando ligeramente hacia arriba los extremos de los redondos superiores de cada una de las borriquetas.
5. La ferralla montada, está previsto que se acopie en los lugares designados a tal efecto con su colaboración personal; debe separarlo del lugar de montaje, con el fin de que no tenga obstáculos en la realización de su trabajo.
6. Los desperdicios o recortes de acero, sabe que son origen de accidentes: caídas y pinchazos en los pies; está previsto que los recoja mediante mano o escoba y acopie en el lugar que permita su carga posterior y transporte al vertedero. No olvide efectuar un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla y encofrados en torno al banco o borriquetas de montaje y de la dobladora de ferralla y encofrados.

Taller de vidriería

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el taller almacén para el vidrio.

Seguridad para el diseño del taller en obra.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.

- ❑ Permitirá la limpieza por chorro de agua mediante manguera.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento del vidrio y cumpla las siguientes normas:

- ❑ Deposite el material donde se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
- ❑ Para evitar los accidentes por desorden, está previsto que el acopio de vidrio se realice en posición casi vertical para evitar los riesgos por flexión, ligeramente ladeados contra un determinado paramento para lograr su inmovilidad.
- ❑ Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el interior del taller.

1. Para evitar las caídas al mismo nivel, el Encargado, controlará que los lugares de acopio y de fabricación de las escayolas dentro del taller, estarán limpios y ordenados.
2. Para evitar los riesgos de sobreesfuerzo, el transporte de sacos y planchas sueltas de escayola, se realizará sobre carretillas de mano, aplicando el procedimiento contenido dentro de este trabajo.
3. Para evitar los sobreesfuerzos, debe estar dotado y utilizar una faja contra este riesgo.

Caso de taller en planta elevada de un edificio: Para evitar los riesgos de sobrecargas, el vidrio se acopiará ordenadamente repartido junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenado el taller de almacenamiento y manipulación del vidrio.
2. Maneje el vidrio con cuidado, evite golpes y pequeñas roturas que atrasarán su trabajo y pueden hacerle cortes en las manos.
3. Para evitar el riesgo de cortes por pisadas sobre los fragmentos, debe mantener limpios los lugares de paso y de trabajo.

Seguridad para el transporte del vidrio.

1. El Encargado, comprobará que los pasillos y “camino internos” a seguir con el suministro de vidrio, estén libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
2. Contra los accidentes por rotura de las planchas de vidrio, está previsto que se manipulen sujetas con ventosas de seguridad.
3. Para evitar los accidentes por golpes y desprendimiento de la carga, el transporte a gancho de grúa, se realizará suspendiendo el vidrio desde los mangos de las ventosas. Para ello debe

estudiarse caso por caso el cuelgue más efectivo y seguro. Contacte con el Encargado para definir la maniobra más segura. En todo caso, la carga se controlará con cuerdas de guía segura de cargas.

4. Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.

Taller almacén para los escayolistas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el taller almacén para los escayolistas.

Seguridad para el diseño del taller en obra.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.
- ☐ Permitirá la limpieza por chorro de agua mediante manguera.

Seguridad para acopiar materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la escayola en planchas o en sacos y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto de cargas, separados entre sí por cada capa de acopio, de esta manera, le será más fácil manipular las planchas o los sacos. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
2. Como debe transportar y manipular material pesado, debe estar dotado y utilizar, un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el interior del taller.

1. Para evitar las caídas al mismo nivel, el Encargado, controlará que los lugares de acopio y de fabricación de las escayolas dentro del taller, estarán limpios y ordenados.
2. Para evitar los riesgos de sobreesfuerzo, el transporte de sacos y planchas sueltas de escayola, se realizará sobre carretillas de mano, aplicando el procedimiento contenido dentro de este trabajo.
3. Para evitar los sobreesfuerzos, debe estar dotado y utilizar una faja contra este riesgo.
4. Caso de taller en planta elevada de un edificio: Para evitar los riesgos de sobrecargas, los sacos y planchas de escayola de acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos.

Taller para fontaneros

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el taller almacén para fontaneros.

Seguridad para el diseño del taller en obra.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.
- ☐ Permitirá la limpieza por barrido previo y posterior chorro de agua mediante manguera.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los tubos y demás componentes de fontanería y aparatos sanitarios y cumpla las siguientes normas:

1. El taller almacén para los componentes tubulares y aparatos sanitarios: inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y similares; así como de tuberías, manguetones, codos, canalones, sifones, etc., se ubicará en el lugar señalado en los planos.
2. Deposite el material donde se le indique sobre durmientes de madera, para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
3. Para evitar los accidentes por desorden, está previsto que el acopio de tubos y demás componentes de fontanería y aparatos sanitarios, haga en posición vertical para evitar riesgos por vuelco y rodadura descontrolada. Los tubos de almacenarán calzados.
4. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, debe estar dotado y utilizar, un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo, porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el interior del taller.

1. Maneje los componentes de la fontanería con cuidado para evitar golpes y roturas que retrasarán su trabajo y pueden producirle cortes en las manos.
2. Para evitar el riesgo de cortes por pisadas sobre los fragmentos, debe mantener limpios los lugares de paso y de trabajo.
3. Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos, en consecuencia, debe considerar que los bancos de trabajo se deben mantener en buenas condiciones evitando se levanten astillas durante la labor.

4. Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, está previsto que se mantengan limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán continuamente apilando el escombros para su posterior vertido por las trompas.
5. Para evitar el riesgo de intoxicación, está prohibido soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar que se trabaje en el interior de atmósferas tóxicas.
6. Para evitar el riesgo de intoxicación por vapores de PVC, queda prohibido soldar las tuberías calentándolas. Existen sospechas fundadas, para suponer que los vapores de PVC pueden producir cáncer.
7. Caso de taller en planta elevada de un edificio: Para evitar los riesgos de sobrecargas, los componentes metálicos se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos.

Taller para los montadores del gas natural

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el taller almacén para los montadores de gas natural.

Seguridad para el diseño del taller en obra.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.
- ☐ Permitirá la limpieza por barrido previo y posterior chorro de agua mediante manguera.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los tubos y demás componentes de la instalación y cumpla las siguientes normas:

1. El taller almacén para los componentes tubulares y aparatos, se ubicará en el lugar señalado en los planos
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique sobre durmientes de madera, para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
3. Para evitar los accidentes por desorden, está previsto que el acopio de tubos y demás componentes y aparatos de la instalación de Gas natural, se realice en posición vertical para evitar los riesgos por vuelco y rodadura descontrolada. Los tubos de almacenarán calzados.

4. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, debe estar dotado y utilizar, un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo, porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el interior del taller.

1. Maneje los componentes de la instalación con cuidado para evitar golpes y roturas que retrasarán su trabajo y pueden producirle cortes en las manos.
2. Para evitar el riesgo de cortes por pisadas sobre los fragmentos, debe mantener limpios los lugares de paso y de trabajo.
3. Ante el riesgo de pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, está previsto que se mantengan limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán continuamente apilando el escombros para su posterior vertido por las trompas.
4. Para evitar el riesgo de intoxicación, está prohibido soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se debe establecer una corriente de aire de ventilación, para evitar que se trabaje en el interior de atmósferas tóxicas.
5. Caso de taller en planta elevada de un edificio: Para evitar los riesgos de sobrecargas, los componentes metálicos se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos.

Taller para montadores de aire acondicionado

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el taller almacén para los montadores de aire acondicionado.

Seguridad para el diseño del taller en obra.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.
- ☐ Permitirá la limpieza por barrido previo y posterior chorro de agua mediante manguera.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los tubos y demás componentes de la instalación y cumpla las siguientes normas:

1. El taller almacén para los componentes tubulares y aparatos, se ubicará en el lugar señalado en los planos

2. Deposite el material donde se le indique sobre durmientes de madera, para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
3. Para evitar los accidentes por desorden, está previsto que el acopio de tubos y demás componentes y aparatos de la instalación de aire acondicionado, se realice en posición vertical para evitar los riesgos por vuelco y rodadura descontrolada. Los tubos de almacenarán calzados.
4. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, debe estar dotado y utilizar, un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo, porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el interior del taller.

1. Maneje los componentes de la instalación con cuidado para evitar golpes y roturas que retrasarán su trabajo y pueden producirle cortes en las manos.
2. Para evitar el riesgo de cortes por pisadas sobre los fragmentos, debe mantener limpios los lugares de paso y de trabajo.
3. Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, está previsto que se mantengan limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán continuamente apilando el escombros para su posterior vertido por las trompas.
4. Para evitar el riesgo de intoxicación, queda prohibido soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se debe establecer una corriente de aire de ventilación, para evitar que se trabaje en el interior de atmósferas tóxicas.
5. Caso de taller en planta elevada de un edificio: Para evitar los riesgos de sobrecargas, los componentes metálicos se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos.

Normas de seguridad obligatorias, para el transporte de los componentes de los montadores de aire acondicionado.

1. El Encargado, comprobará que los pasillos y “caminos internos” para el suministro de montadores de aire acondicionado, estén libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
2. Para evitar los riesgos de caída de objetos desprendidos durante el transporte a gancho y los riesgos de golpes y atrapamientos de trabajadores, está previsto que los componentes del aire acondicionado se transporten flejados sobre bateas emplintadas de seguridad, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos trabajadores mediante los dos cabos de guía segura de cargas. Está prohibido guiar la carga directamente con las manos.
3. Para evitar los riesgos de golpes y tropiezos con otros operarios en los lugares poco iluminados o iluminados a contra luz, está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo trabajador, se realice inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.

Taller para montadores de calefacción

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el taller almacén para los montadores de calefacción.

Seguridad para el diseño del taller en obra.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.
- ☐ Permitirá la limpieza por barrido previo y posterior chorro de agua mediante manguera.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los tubos y demás componentes de calefactor y cumpla las siguientes normas:

1. El taller almacén para los componentes tubulares, radiadores calderas y similares; así como de tuberías, manguetones, codos etc., estará en el lugar señalado en los planos; tendrá puerta, ventilación por “corriente de aire” e iluminación artificial.
2. Deposite el material donde se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
3. Para evitar los accidentes por desorden, está previsto que el acopio de tubos y demás componentes de calefactor, se realice en posición vertical para evitar los riesgos por vuelco y rodadura descontrolada. Los tubos de almacenarán calzados.
4. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad dentro del taller, en el lugar de trabajo.

1. Maneje los componentes de la calefacción con cuidado para evitar golpes y roturas que retrasarán su trabajo y pueden producirle cortes en las manos.
2. Para evitar el riesgo de cortes por pisadas sobre los fragmentos, debe mantener limpios los lugares de paso y de trabajo.
3. Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, está previsto que se mantengan limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán continuamente apilando el escombros para su posterior vertido por las trompas.

4. Para evitar el riesgo de intoxicación, está prohibido soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar que se trabaje en el interior de atmósferas tóxicas.

Seguridad para el transporte de los componentes del sistema de calefacción.

1. El Encargado, comprobará que los pasillos y “camino internos” para el suministro de calefactor, estén libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
2. Para evitar los riesgos de caída de objetos desprendidos durante el transporte a gancho y los riesgos de golpes y atrapamientos de trabajadores, está previsto que los componentes de la calefacción se transporten flejados sobre bateas emplintadas de seguridad, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos trabajadores mediante los dos cabos de guía segura de cargas. No está permitido guiar la carga directamente con las manos.
3. Para evitar los riesgos de golpes y tropiezos con otros operarios en los lugares poco iluminados o iluminados a contraluz, está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo trabajador, se realice inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.

Taller para montadores de la instalación eléctrica

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio, para el taller almacén para los montadores de la instalación eléctrica.

Seguridad para el diseño del taller en obra.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.
- ☐ Permitirá la limpieza por barrido previo y posterior chorro de agua mediante manguera.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los cables y demás componentes del montaje de la instalación eléctrica de la obra y cumpla las siguientes normas:

1. El taller almacén para los componentes del montaje de la instalación eléctrica de la obra, se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial.
2. Deposite el material donde se le indique sobre los estantes de madera para evitar los riesgos por desorden del taller almacén.
3. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, debe estar dotado y utilizar, un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad dentro del taller, en el lugar de trabajo.

1. Maneje los componentes de la instalación de electricidad con cuidado para evitar golpes y cortes que retrasarán su trabajo y pueden producirle cortes y erosiones en las manos.
2. Para evitar el riesgo de pinchazos por pisadas sobre los fragmentos, debe mantener limpios los lugares de paso y de trabajo.
3. Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos, en consecuencia, debe considerar que los bancos de trabajo se deben mantener en buenas condiciones evitando se levanten astillas durante la labor.

Vertido de hormigones por bombeo

Procedimiento de seguridad obligatorio, para el vertido de hormigones mediante el manejo de equipos de bombeo.

Los peones especialistas de vertido de hormigones mediante bombeo, lo acreditarán ante el Jefe de Obra para eliminar accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:

- ☐ Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- ☐ Evitar los “tapones de hormigón” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontar la tubería. En el trazado ayuda a evitar estos tapones, eliminar codos de radio pequeño.

La manguera de vertido posee el resto de la fuerza residual de la acción de bombeo y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer. Para evitarlo, está previsto que la manguera de salida será guiada por dos operarios.

El vertido por bombeo requiere caminar por encima de la ferralla, con el riesgo de caída por tropiezo o empujón por la manguera. Para evitarlo, se ha previsto que un peón, instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón.

El comienzo de bombeo y su cese, origina movimientos inesperados de la manguera que pueden hacer caer a los trabajadores de guía. Para evitar este riesgo, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:

Señales acústicas para el bombeo de hormigones

Un toque largo: “comienza el bombeo”. Tres toques cortos: “concluye el bombeo”.

Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.

Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista. La salida de la “pelota de limpieza” del circuito se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar, la red de detención de la proyección de la pelota. Los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.

Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

Vertido de hormigones por cubos mediante el gancho de la grúa

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el vertido de hormigones por cubos mediante el gancho de la grúa

1. Es de aplicación el procedimiento de seguridad y salud para el vertido, con cubilote de hormigonado de suspensión a gancho de grúa. Debe ser entregado a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. Los peones especialistas de vertido de hormigones, lo acreditarán ante el Jefe de Obra, para evitar accidentes por impericia.
3. Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.
4. No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible.

5. Está prohibido permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas, para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
6. La guía del cubo se realizara con cuerdas de guía segura de cargas usando, además, los guantes protectores el accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
7. Los cubos se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Queda expresamente prohibido recibir el cubo directamente, para evitar el riesgo de caída por empuje por penduleo de la carga.

Vertido directo de hormigones mediante canaleta

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el vertido de hormigones mediante canaleta de camión cuba.

1. Con anterioridad, al inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, el Encargado, controlará que se instalen calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras. Así se elimina el riesgo de atropello de personas o de caída del camión (riesgo catastrófico).
2. Queda prohibido el acto de situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
3. Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
4. No está permitido cambiar de posición del camión hormigonera mientras se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá hacerse en su caso con la canaleta fija, para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.
5. Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m de los cortes del terreno, para evitar sobrecargas y en consecuencia el riesgo catastrófico de la caída del camión.

5.1.2.PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLADIFICADOS POR ACTIVIDADES DE OBRA

Albañil fumista

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos y demás componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto.

Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Está prohibido el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, algo inclinado.
3. El corte de piezas cerámicas a máquina, (“tronzadora radial”), deberá hacerse por vía húmeda para evitar las afecciones respiratorias; para ello, sumerja la pieza que quiera cortar en un cubo con agua, una vez mojada, córtela.
4. Se le prohíbe el montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sea menester.
5. No trabaje en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.
6. Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km./h lluvia, heladas y nieve.

7. La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada, está previsto que se resolverá mediante pasarelas emplintadas y escalonadas tal forma, que absorban de manera segura la pendiente a salvar.

Albañil techador cerámico

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos, mantas asfálticas y demás componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Queda prohibido el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, algo inclinado.
3. Mantenga protecciones colectivas establecidas en fase de estructura hasta su sustitución por los cerramientos definitivos cuya conclusión debe ser anterior a que usted realice su trabajo, en consecuencia, no deben existir huecos por los que usted se pueda accidentar.
4. El corte de piezas cerámicas a máquina, (“tronzadora radial”), deberá hacerse por vía húmeda para evitar las afecciones respiratorias; para ello, sumerja la pieza que quiera cortar en un cubo con agua, una vez mojada, córtela.
5. Se le prohíbe el montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sea menester.
6. No trabaje en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.

7. Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.
8. Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km./h lluvia, heladas y nieve.
9. El pavimento de la cubierta se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
10. Para evitar sobrecargas peligrosas, cajas del pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en obra.
11. Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación, posterior. Con esta precaución se consigue un verdadero orden en la cubierta que es un buen nivel de seguridad.

Albañil

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
5. Los trabajos en la vertical de otras áreas, sólo se harán con la interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
6. Se le prohíbe destapar huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
7. No se le permite trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Se le prohíbe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
9. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.
10. Está prohibido izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
11. Están prohibidos los trabajos junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
12. Se le prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Así se evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Alicatador

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios modulares, de borriquetas o escaleras de mano, cortadora manual o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los paquetes de las piezas de alicatar y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto junto a las vigas del forjado, son los lugares más resistentes. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
- ☐ Las cajas de material de alicatar, se acopiarán apiladas en un máximo de 4 filas, en las plantas y repartidas lo antes posible junto a los tajos donde se las vaya a emplear y sin obstaculizar el paso normal por cada zona.
- ☐ El acopio general se situará lo más alejado posible de los vanos. Con esta prevención se neutralizan los riesgos catastróficos por sobrecarga descontrolada.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Para evitar los riesgos derivados de la existencia de escombros está previsto proceder como se indica a continuación:
 - ☐ Los escombros se regarán para evitar las polvaredas; se barrerán, apilarán con orden y se evacuarán mediante las trompas de vertido.
 - ☐ Está expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable: lanzar directamente los escombros a través de los huecos horizontales o por los de los cerramientos verticales.

5. Para evitar los riesgos derivados de la falta de iluminación en el trabajo, dentro de espacios reducidos y el riesgo eléctrico, por el modo de conseguirse la iluminación, están previstas las siguientes acciones:

- ❑ Las zonas de trabajo estarán iluminadas con lámparas eléctricas de 100 vatios alimentadas a través del cuadro de distribución.
 - ❑ Los portátiles tienen portalámparas estancos con mangos aislantes de la electricidad, con rejilla de protección de roturas por golpes a la lámpara; cableado con protección de toma de tierra, mediante el diferencial instalado en el cuadro de distribución.
 - ❑ En caso de trabajos en sitios mojados, está previsto suministrarles corriente eléctrica de seguridad a 24 voltios.
 - ❑ Está prohibido apoyar los portátiles en el suelo. Se colgarán a una altura mínima entorno a los 2 m.
 - ❑ Se le prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros eléctricos de distribución sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Prohibida expresamente: la conexión directa de cables sujetos con astillas o palitos de madera, son un riesgo calificado de intolerable.
6. Si observa que no se realizan las cosas como se ha descrito, tiene la obligación de comunicarla al Encargado para que se subsane la deficiencia.

Ascensoristas

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. No trabaje con el ascensor en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Avise al Encargado y no la ponga de nuevo en funcionamiento hasta que se haya reparado.
3. Diariamente, junto con el Encargado de Obra, se efectuará una revisión del estado de los cables, frenos, dispositivos eléctricos de seguridad y puertas con enclavamientos eléctricos del ascensor de obra.
4. Las labores de mantenimiento y ajuste del ascensor de obra, se realizarán en posición de máquina parada, por personal especialista en estas tareas.
5. Para realizar salvamentos en caso de parada de la cabina entre niveles, en el techo de la cabina exista una trampilla para emergencias.
6. No sobrecargue el ascensor, está provisto de un limitador de carga máxima que impida el funcionamiento del desplazamiento de la cabina.

Barnizador

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

2. Para el manejo de andamios de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Para evitar los riesgos por desorden y falta de ventilación, las pinturas, los barnices y disolventes, se almacenarán en los lugares señalados en los planos como: “ALMACÉN DE PINTURAS”. Se mantendrá siempre la ventilación por “tiro de aire”.
2. Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas, en rimeros de tres capas como máximo.
3. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
4. Para evitar los accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas, que están calificados como riesgos intolerables. Está prohibido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los riesgos por intoxicación, por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas). Extreme sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.
2. Las operaciones de lijado tras plastecido o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esta medida no resulta eficaz, debe solicitar al Encargado las mascarillas de seguridad que están previstas en este plan y usarlas, evitará afecciones pulmonares.
3. No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo, y que deber ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.
4. Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente), desde la menor altura posible.
5. Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de barnices con la piel.
6. Es arriesgado para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos), porque estas sustancias pueden adherirse a su piel; por ello, es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara, antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.

7. Para evitar el riesgo de explosión (o de incendio), no está permitida la realización de trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen barnices inflamables. Colabore con esta elemental precaución, recuerde que han ardido edificios por causas similares.

8. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. No está permitido el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho - hembra.

9. Se le prohíbe expresamente utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.

Calefactor

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el almacén para los elementos y componentes de la instalación de calefacción, se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta y cerradura.
2. Para evitar los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que la caldera, los bloques de radiadores y el resto de componentes, se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del gancho de la grúa.
3. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel, está previsto que los elementos componentes de la calefacción, una vez recibidos en la plantas, se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.
4. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar. Para evitar los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.

2. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.
3. Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. Si se deteriora el banco de trabajo avise al Encargado para proceder a la restauración del banco de trabajo.
4. Para evitar los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, reponga las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de las columnas de agua.
5. La iluminación de los tajos de fontanería sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.
6. Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Carpintero encofrador

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de castilletes o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
2. El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.
3. Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Está prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.
2. El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Véase el apartado de escaleras de mano dentro de este plan de seguridad y salud.

3. Queda prohibido desplazarse corriendo sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.
4. Se instalarán listones antirresbalón sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.
5. Cubra las esperas de ferralla de las losas inclinadas, instalando sobre las puntas de los redondos, tapones de presión; si no dispone de los mismos, solicítelos al Encargado.
6. Extraiga o remache los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará un accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.
7. Para utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este plan de seguridad y salud, la autorización la da el Jefe de Obra.
8. El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Así se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.
9. Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.
10. Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud.
11. Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
12. Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
13. El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.
14. El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

Carpintero

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios o escaleras de tijera, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de

este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento: listones, cajas con losetas y pegamentos y cumpla las siguientes normas:

- ❑ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Recuerde que los barnices y disolventes son productos que arden con facilidad. Respete las normas que se le suministren para la prevención de los incendios.
- ❑ Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
- ❑ Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y disolventes, y al de madera.
- ❑ Los precercos y cercos de madera se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. Se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
2. Recuerde que los enjarjes para recibir el precerco o el cerco a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante clavos cruzados. Los clavos salientes a la altura de los ojos, los desprendidos o clavados en recortes, está previsto barrer los tajos conforme se reciben cercos y fábricas.
3. Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hecho al Encargado para que se repare.
4. Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y disolventes.
5. Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Quedan prohibidas las iluminaciones “artesanales”.
6. Para evitar el riesgo eléctrico, no está permitida la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de

clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.

7. Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se le prohíbe expresamente, desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los precercos o cercos. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Luego, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
8. Se le prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.
9. El corte de la madera a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutará situándose a sotavento, para evitar respirar el polvo en suspensión del corte.
10. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado.
11. Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas por polvo de madera.
12. Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica.
13. Para evitar el polvo ambiental, el serrín producido, será humedecido y barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas por las trompas de vertido.
14. Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad, durante las operaciones de instalación de hojas de ventana.

Cerrajero

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares, colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para almacenamiento de los componentes de la instalación de la cerrajería.

- ❑ Deposite el material en el lugar en el que se le indique.
 - ❑ Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
2. Los componentes metálicos se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos o por pisada sobre objetos cortantes.
2. Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos, son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, Señalice con pintura de color amarillo, las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.
3. Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en optimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hecho al Encargado para que se repare.
4. Se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Están prohibidas las iluminaciones “artesanales”.
5. Se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
6. Se le prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
7. Para utilizar una máquina cualquiera, es necesario estar autorizado. Se le prohíbe manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.
8. El corte de elementos metálicos a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado.

9. Los componentes de la carpintería metálica y cerrajería, se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios. Asimismo, las piezas metálicas que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.

10. Durante las operaciones de instalación de carpinterías metálicas de ventana (o de las lamas de persiana) amarre a los anclajes de seguridad, previstos en las jambas de las ventanas, los fiadores de los cinturones de seguridad.

11. Se le prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.

Seguridad durante el montaje de barandillas.

1. Se le prohíbe el recibido de las barandillas metálicas, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.

2. Para evitar los accidentes por protecciones inseguras o aparentes. Las barandillas metálicas, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la “presentación in situ”. Recuerde que es muy peligroso mantener protecciones inseguras. Una barandilla definitiva simplemente “presentada”; es decir, aplomada y acuñada, es una protección peligrosa hasta su total terminación.

3. Para evitar los riesgos por caída de objetos sobre las personas o las cosas, está prohibido acopiar barandillas definitivas y similares en los bordes de las terrazas o balcones.

4. Para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes sobre personas o las cosas, está previsto que los componentes metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido por el fraguado de morteros, se mantengan apuntalados o amarrados en su caso a lugares firmes.

Maquinista de bulldozer

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Para subir o bajar del bulldozer utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará las lesiones por caídas desde elementos de la máquina.

2. No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas y guardabarros, puede resbalar y caer.

3. Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose con ambas manos, lo hará de forma segura.

4. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

5. No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

6. No permita el acceso al bulldozer de personas no autorizadas puede provocar accidentes, o accidentarse.
7. Queda prohibido que los conductores abandonen los bulldózers con el motor en marcha.
8. No está permitido el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
9. No trabaje con la explanadora en situación de semiavería; es decir, si observa o nota fallos esporádicos. Repase las deficiencias primero, luego, reanude su trabajo.
10. Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
11. No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer, pueden incendiarse.
12. No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
13. Protéjase con guantes si, por alguna causa, debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
14. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
15. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
16. Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
17. Si desea manipular en el sistema eléctrico del bulldozer, desconecte el motor y extraiga primero la llave del contacto.
18. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
19. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
20. Si debe “arrancar el motor”, mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.
21. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes por respuesta imprevista del bulldozer.
22. No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitar fatigarse.
23. Está prohibido el acceso a las máquinas utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

24. Está prohibido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
25. Para evitar accidentes, las operaciones de control del funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas lentas.
26. Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

Conductor de camión bañera

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
3. Suba y baje del camión por el peldañado del que esta dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.
4. Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
6. Si desea abandonar la cabina del camión use siempre el casco de seguridad que se le ha dado al llegar junto con esta nota.
7. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
8. No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.
9. No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
10. Está prohibido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja.
11. No utilice el camión en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
12. Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
13. No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión, pueden producir incendios.
14. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
15. Evite tocar liquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.

16. Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
17. No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.
18. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
19. Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
20. No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
21. Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro vehículo, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
22. Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
23. Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
24. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
25. Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
26. Coloque los calzos antideslizantes en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes.
27. Se le prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
28. No realice vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
29. Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
30. Evite el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
31. Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

Conductor de camión dúmper (movimiento de tierras)

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
3. Suba y baje del camión por el peldañado del que esta dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.
4. Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
6. No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.
7. No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión dúmper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
8. No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
9. Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
10. No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
11. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
12. Evite tocar liquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.
13. Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
14. No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.
15. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
16. Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
17. No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
18. Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

19. Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
20. Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
21. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
22. Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
23. Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
24. Evite el avance del camión dúmper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
25. Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

Maquinista de descombradora

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
3. Suba y baje de la descombradora por el peldañado del que esta dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.
4. Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
6. No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.
7. No permita que las personas no autorizadas, accedan a la descombradora y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
8. No utilice la descombradora en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.

9. Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
10. No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la descombradora, pueden producir incendios.
11. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
12. Evite tocar liquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.
13. Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
14. No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.
15. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
16. Si debe manipular en el sistema eléctrico de la descombradora por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
17. Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
18. Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando entorno de la descombradora, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.

Conductor de dúmper

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Va a conducir una máquina; de su profesionalidad depende su propia seguridad y la del resto de los trabajadores de la obra.
3. Conduzca siempre despacio. No corra. Correr es por sí mismo un riesgo.
4. Esta máquina está pensada únicamente para el transporte de objetos. No permita que otros trabajadores se suban al dúmper, encaramados sobre las carcasas o en el interior del cubilote de transporte. Es un riesgo intolerable.
5. Obedezca las señales de tráfico dentro y fuera de la obra.
6. No permita que carguen el dúmper de tal forma que usted no vea con claridad el camino a recorrer. Es peligroso.
7. No permita que carguen el dúmper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, pueden chocar contra los lugares estrechos, hacerle perder el control del vehículo y provocarle graves daños.

8. No fuerce la capacidad de transporte en carga. Si sobrepasa el peso máximo de carga, puede perder el control de esta máquina.
9. La subida de pendientes del dúmper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso.
10. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el vertido de hormigón o tierras, está previsto señalizar y montar un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde del lugar en el que el dúmper deba verter su carga, no intente sobrepasarlo.

Maquinista de excavadora bivalva

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Gobierna usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
3. Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
4. No acceda a la máquina encaramándose por el tren de rodadura. Puede sufrir caídas.
5. No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave.
6. No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
7. No permita el acceso a la cabina a personas ajenas y nunca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
8. No trabaje en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
9. Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento. Ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.
10. No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios espontáneos; recuerde, su trabajo puede realizarse en ambientes con temperaturas altas.
11. No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma descontrolada pueden causarle quemaduras graves.
12. Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
13. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
14. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
15. Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables; recuerde, este líquido es corrosivo.

16. Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
17. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
18. Estudie el orden en el que formar las escombreras del terreno extraído, el orden es sinónimo de seguridad en obra.
19. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
20. Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.
21. Utilice siempre los equipos de protección individual que le indique el Encargado. Las sugerencias que le haga siempre serán para evitar que usted sufra accidentes o los provoque a los demás trabajadores.
22. Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay ninguna persona, descansando a la sombra proyectada por la máquina.

Maquinista de motoniveladora

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
3. Suba y baje de la motoniveladora por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
4. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
5. Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la motoniveladora, puede estar cargada de electricidad.
6. No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
7. No permita que nadie se encarama sobre la motoniveladora. Es muy peligroso.
8. Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener las suelas antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

9. No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La motoniveladora puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos.
10. Mantenga a la vista la zona de tarea. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
11. No abandone la máquina con el motor en marcha, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
12. No permita que haya operarios cerca del tajo de la motoniveladora. Pueden sufrir accidentes por atropello.
13. Antes de realizar una pasada de cuchilla sobre el terreno, compruebe en las tablas de inclinaciones de la cabina. No sobrepase el limite marcado en ellas, puede volcar.
14. Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
15. Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
16. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
17. Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
18. Utilice siempre los equipos de protección individual que se le entreguen al llegar a la obra.

Maquinista de pala excavadora y cargadora

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la maquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
4. No realice “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. No permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. No trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.

8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
11. No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
17. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
21. Está prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
22. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no es admisible que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
23. Se le prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.

24. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina queda prohibida la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

25. Se le prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

26. Está prohibido el acceso a las máquinas utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

27. Se le prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.

28. Queda expresamente prohibido dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

29. Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

Maquinista de retroexcavadora

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la maquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
4. No realice “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. No permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. No trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
11. No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protégase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
17. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
21. Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
22. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
23. Se le prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
24. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina, es inadmisibles la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

25. Se le prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

26. Se le prohíbe el acceso a las retroexcavadora utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

27. Se le prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.

28. Queda terminantemente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

29. Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

Maquinista de rodillo compactador

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
2. Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
3. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
4. No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
5. No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
6. No permita el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas y nunca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
7. No trabaje con el rodillo vibrante en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
8. Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento. Ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.
9. No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios espontáneos; recuerde, su trabajo por lo general se realiza en ambientes con temperaturas altas.
10. No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos sin descontrolada pueden causarle quemaduras graves.

11. Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
12. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
13. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
14. Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables; recuerde, este líquido es corrosivo.
15. Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
16. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
17. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
18. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
19. Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.
20. Utilice siempre los equipos de protección individual que le indique el Encargado. Las sugerencias que le haga siempre serán para evitar que usted sufra accidentes o los provoque a los demás trabajadores.
21. Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay ninguna persona, dormitando a la sombra de la máquina.

Electricista

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Para evitar los riesgos por desorden de obra, se ha previsto que el almacén para acopio del material eléctrico se ubique en el lugar señalado en los planos.

- ❑ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ❑ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
2. Para el transporte de la herramienta, pida caja o cinturón portaherramientas, en función del número y tamaño de las mismas.
3. La iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles está previsto efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.
4. El conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra utilizando las clavijas macho - hembra. No permita el conexionado mediante “cuñitas” de madera o conexiones directas “cable - clavija”.
5. El cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera del proyecto se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado si no está instalada, y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración
6. La instalación eléctrica en: terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado si no está instalada, y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración.
7. Las herramientas que se hayan de utilizar estarán protegidas con material aislante. Avise al Encargado cuando el aislamiento esté deteriorado para que sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.
8. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

Enfoscador

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
5. Los trabajos en la vertical de otras áreas, solo se realizarán mediante la interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
6. Se le prohíbe destapar huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.

7. Se le prohíbe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.

8. Se le prohíbe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.

9. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, tan pronto como lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Solo pretendemos evitar que usted se accidente.

10. Las “miras”, “regles”, tablonos, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

11. Está prohibido enfoscar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

12. No está permitido trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

13. Tiene usted prohibido “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Seguridad en la fabricación de los morteros para enfoscar.

1. Usted puede realizar el amasado a pala o con hormigonera pastera. En el primer caso los riesgos que se han previsto son calificados de triviales, por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo, debe atenerse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado, debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende.

2. Para evitar el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir gotas de mortero de cemento en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de mortero.

3. Si le entra, pese a todo, alguna gota de mortero de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar

el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Enlucidor (vesaire)

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios modulares, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de componentes de las pastas y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
5. Las “miras”, “reglas”, tablones, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien

lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

6. Se le prohíben los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.

7. Para evitar el riesgo de caída desde altura, esta previsto instalar pendientes de los elementos seguros de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.

8. Para evitar los errores y las consecuentes situaciones estresantes, está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m., realizada mediante portátiles, dotados con portalámparas, estancos con mango aislante de la electricidad y "rejilla" de protección de la lámpara.

9. Para evitar el riesgo eléctrico, se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítasela al Encargado.

10. Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

11. Se le prohíbe enlucir hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

12. Se le prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

13. Se le prohíbe "reclamar material" desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Seguridad en la fabricación de los morteros para enlucir.

1. Usted puede realizar el amasado a pala, con hormigonera pastera o con una amasadora proyectadora extendedora. En el primer caso los riesgos que se han previsto son calificados de triviales, por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo, debe atenderse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado, debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende. En cuanto al uso de las amasadoras extendedoras, debe atenderse al estricto cumplimiento de las instrucciones de uso que entrega el fabricante de la máquina, si no las conoce, pídaselas al Encargado de la obra.

2. Para evitar el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir yeso en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de escayola.

3. Si le entra pese a todo yeso en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Entelador

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes del revestimiento: telas, gomaespuma y pegamentos y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Recuerde que los pegamentos y disolventes son productos que arden con facilidad. Respete las normas que se le suministren para la prevención de los incendios.
- ☐ Se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
2. Para que llegue a los lugares elevados de manera segura, se ha previsto que las escaleras de mano que va a utilizar, son del tipo de tijera dotadas de zapatas contra los deslizamientos y cadenilla central de control de apertura máxima, para garantizar su estabilidad.
3. Está previsto tapar con tableros las canaletas de conducción eléctrica empotradas en el suelo. Concluido el enmoquetado de una zona, se procederá a instalar, (aunque deba ser de forma provisional hasta la llegada del electricista o el telefonista), las tapas definitivas de las canaletas de conducciones por el pavimento

4. Se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
5. Se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra.
6. Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o colas sin estar perfectamente cerrados.
7. Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes de: pegamentos y disolventes y de productos textiles.
8. Se le prohíbe expresamente para formar plataformas de trabajo, utilizar como apoyo: bidones, mesas, pilas de material, escaleras apoyadas contra paramentos.
9. El transporte de paquetes de rastreles, rollos de tela, moqueta, gomaespuma, se realizará mediante dos operarios, para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobre esfuerzos.
10. Queda prohibido fumar en el lugar de trabajo.
11. Se le prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.

Escavolista

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de borriquetas, escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de sacos y planchas de escayola y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Está previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Durante el amasado de pastas, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir escayola en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de escayola.
5. Si le entra, pese a todo, escayola en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.
6. Está prevista la iluminación natural suficiente, instalando portátiles con lámparas de 100 vatios como mínimo, ubicadas en los lugares que requiera el trabajo a realizar. Los portátiles, están dotados con portalámparas, estancos con mango aislante de la electricidad y “rejilla” de protección de la bombilla.
7. Está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítasela al Encargado.
8. Las tablas, cañas y estopa permanecerán lejos de mecheros y hogueras, para evitar riesgos de incendio; y se manejarán protegidos con guantes de loneta impermeabilizada para evitar los riesgos de erosiones y cortes.
9. Debe vigilar la disposición de las reglas de sopandar y la verticalidad de los puntales utilizados, para evitar el riesgo de que se desprenda sobre usted la escayola recientemente instalada

Ferrallista

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de escaleras de mano, dobladoras, cizallas, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares en el apartado correspondiente de

este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la ferralla y cumpla las siguientes normas:

- ❑ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
- ❑ Debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de montaje de la ferralla debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Esto accidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.
3. Utilice los guantes de protección para todas las operaciones que realice con la ferralla.
4. Se le prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano seguras, (vea el apartado de escaleras de mano y siga las instrucciones en él contenidas).
5. Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante la grúa utilizando bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames de los fragmentos sobre los trabajadores.
6. Para evitar el riesgo de caídas sobre las armaduras, que como sabe tienen unas consecuencias muy dolorosas, está previsto que monte sobre las armaduras sobre las que deba caminar, unos tableros de madera. Con esta precaución, además, evitará en parte el cansancio de sus pies.
7. La acción de caminar sobre los fondillos de zunchos y vigas es un riesgo intolerable de caída por multitud de causas: un golpe ligero en las posaderas contra la tabica de cierre, al agacharse para montar la ferralla puede matarle. La caída se produce de frente rodando hasta golpear con la nuca en el suelo inferior. Las soluciones con cinturones de seguridad, por lo general, son inviables. Está previsto que monte la ferralla desde el exterior, contacte con el Encargado para instalar la protección prevista.
8. Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza que se quiere situar,

siguiendo las instrucciones del tercero que proceder manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Así se evitan los riesgos de caídas por penduleo de la carga y de atrapamiento grave por desplome.

9. No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.

Fontanero

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel y cortes por roturas de porcelanas, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la plantas se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.
3. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el taller almacén de tuberías, manguetones, codos, canalones, sifones, se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta con cerradura, ventilación por “corriente de aire” e iluminación artificial.
4. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar. Para evitar los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.
2. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.
3. Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. Si se deteriora el banco de trabajo avise al Encargado para proceder a la restauración del banco de trabajo.

4. Para evitar los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, reponga las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales.
5. Cuando se deba soldar con plomo, está previsto que se realicen en lugares ventilados, para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores metálicos.
6. No se calentarán con llama ni arderán componentes de PVC para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores tóxicos de PVC, está previsto que las soldaduras se realicen con los racores.
7. La iluminación de los tajos de fontanería sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.
8. Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
9. Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas etc., sean ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas, para evitar los riesgos de caída desde altura.

Gruísta

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Como sabe debe manejar la grúa torre desde la cabina de mando, pero si desde ella no tiene toda la visibilidad que necesita, sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes porque el campo de visión será el más completo posible.
3. Su obligación es tener en todo momento la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista, no debe correr riesgos innecesarios.
4. Si su puesto de trabajo está en el interior de una cabina en lo alto de la torre, suba y baje de ella provisto siempre de un cinturón de seguridad clase C. Recuerde que un resbalón o el cansancio, puede originar su caída.
5. Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Considere que su atención va a centrarse en el desplazamiento de la carga olvidando su propio riesgo por el lugar que ocupa.
6. No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
7. No pase cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos avise para que sean desalojados.

8. No trate de realizar “ajustes” en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Encargado para que sean reparadas.
9. No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa.
10. No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería. Comunique al Encargado las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa, evitará los accidentes.
11. Elimine de su dieta de obra las bebidas alcohólicas, manejará con mayor seguridad la grúa torre.
12. Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciőrese primero de que está cortado en el cuadro general, el suministro eléctrico y colgado del interruptor, un letrero con la siguiente leyenda: “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA GRÚA”.
13. Si por alguna causa debe engrasar los cables de la grúa, no lo haga con ellos en movimiento, puede usted sufrir serias lesiones.
14. No intente izar cargas que por alguna causa están adheridas al suelo. Los movimientos pendulares de la torre, pueden derribarle a usted y a la grúa.
15. No intente “arrastrar” cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Los movimientos pendulares de la torre, pueden derribarle a usted y a la grúa.
16. No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en peligro a sus compañeros que la reciben.
17. No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
18. Si nota la “caída de algún tornillo” de la grúa, avise inmediatamente al Encargado y deje fuera de servicio la máquina, hasta que se efectúe su revisión. Lo más probable es que la estructura de la torre esté dañada.
19. Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.
20. No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.
21. No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
22. No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa, evitará accidentes.
23. Comunique inmediatamente al Encargado la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.
24. No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.

25. No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor marcados por los “distanciadores” instalados sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa.

26. No eleve cargas, sin cerciorarse de que están instalados los aprietos chasis - vía, considere siempre, que esta acción aumenta la seguridad de la grúa al sumarla como una carga de seguridad a los contrapesos de la torre.

Jardinero

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para los jardineros

1. Debe aplicar los procedimientos contenidos en este trabajo para la realización de los trabajos de jardinería; solicítelos al encargado.
2. Para la realización de su trabajo, es necesario que esté dotado y utilice los siguientes equipos de protección individual:
 - A. Sombreo o gorra visera contra la insolación.
 - B. Ropa de trabajo.
 - C. Botas contra los deslizamientos.
 - D. Guantes de cuero y loneta.
 - E. Faja contra los sobreesfuerzos.
 - F. En el caso de utilizar la segadora de látigo, debe llevar una pantalla de seguridad de sujeción sobre el cráneo.
 - G. En el caso de utilizar la sierra de poda, debe utilizar un delantal de cuero y cascos auriculares contra el ruido.

Limpiador de fachadas cerámicas

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, tubulares, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.
3. Los productos utilizados para la limpieza de fachadas cerámicas le obligan al uso de unos equipos de protección individual, que le serán entregados por el Encargado junto con las normas para su uso. Cumpla con ellas, lo que se pretende es proteger su salud, recuerdo que estos productos pueden ser tóxicos.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
4. Se le prohíbe montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas como riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sea menester.
5. Se le prohíbe trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.
6. Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
7. No debe realizar trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.
8. Se le prohíbe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
9. Se le prohíbe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
10. Se le prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

Maquinista de espadón rozador de pavimentos

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para evitar los riesgos de ruido, de vibraciones y de salpicaduras de líquidos y objetos, que no pueden ser absorbidas por esta máquina. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: Ropa de trabajo de algodón, Cascos protectores auditivos, Muñequeras contra las vibraciones, Cinturón contra las vibraciones, Botas impermeables (en su caso también aislantes de la electricidad) y Guantes impermeables.

3. Siga escrupulosamente el replanteo de la línea de sección que va a ejecutar, ante cualquier duda consulte al Encargado las posibles interferencias de su trabajo con conducciones existente.
4. No deje el espadón hincado en el suelo. Al intentar extraerla más adelante, puede ser muy difícil de dominar y producirle lesiones.
5. Antes de accionar la máquina, asegúrese de que está perfectamente amarrado el disco. Si el disco se suelta, puede ser proyectado y causar accidentes.
6. El corte se realiza por “vía húmeda”, téngalo en cuenta y reponga el depósito de líquido refrigerante cuando vaya a agotarse. Está prohibido trabajar con la máquina sin líquido.
7. Si observa deterioros en el espadón, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
8. No abandone nunca el espadón conectado, evitará accidentes.
9. No deje usar su espadón a trabajadores inexpertos; al utilizarlo pueden sufrir accidentes.

Marmolista

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de mesas de corte, pulidoras y abrillantadoras o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indiquen. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias. Evite obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tripezo.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Antes de iniciar el solado, es necesario un barrido de la zona; esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer; el escombros está previsto que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

2. El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas pulverulentas.
3. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
4. Mantenga en todo momento limpio, ordenado y señalizado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar y esta situación siempre existirá cuando se pule el pavimento instalado. Comente con el Encargado como señalizar la zona a solar.
5. Cuando esté en fase de pavimentación, un lugar de paso y comunicación interno de obra, compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdesele al Encargado
6. Se le prohíbe trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.
7. Se le prohíbe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada o en su caso sobre las tribunas o vuelos de balcones sin peto o barandilla definitiva, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Las “miras” y “regles” se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de “miras” sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
9. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítésela al Encargado.
10. Los lugares en fase de pulimento se señalizarán cinta de abalanzamiento de riesgos a franjas alternativas de colores amarillo y negro. Se pretende avisar que el pavimento es resbaladizo o que existen áreas cubiertas por lodos muy resbaladizos.

Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para solar.

1. Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
2. Si le entra, pese a todo, alguna brizna de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Seguridad en el solado o peldañado de las escaleras.

1. Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm, que deberá desmontarse de manera paulatina conforme se realice el solado definitivo del peldaño.
2. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas a unos puntos seguros, que se eliminarán una vez concluido el trabajo, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, durante las operaciones de replanteo y montaje del solado de los peldaños.
3. Compruebe antes de comenzar a trabajar que están instaladas estas cuerdas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el trabajo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

Montador de aire acondicionado

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Para evitar los riesgos por desorden de obra, se ha previsto que el almacén para acopio del material de la instalación de aire acondicionado se ubique en el lugar señalado en los planos.
2. Las chapas metálicas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio 1'60 m de altura.
3. Las placas de fibra de vidrio, se almacenarán en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio 1'60 m de altura.
4. Los tramos de conducto montado, se almacenarán de manera ordenada junto a los lugares de montaje definitivo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Las herramientas de corte, (cortantes) y las de cosido, (grapadoras), no se dejarán sobre el pavimento para evitar accidentes al resto de los operarios de la obra.
2. Para evitar los golpes y tropezones con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contraluz, está previsto que el transporte de tramos de tuberías a hombro por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.
3. Está previsto que los recortes sobrantes, se retiren conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas o bien sobre bateas emplintadas.

4. Para el corte con cizalla de las chapas, permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseables en especial de las hojas recortadas.
5. Para evitar los riesgos por sobreesfuerzo y/o atrapamiento, está previsto que el ascenso o descenso a la bancada de instalación definitiva de una determinada máquina, se ejecutarán mediante el uso de una rampa construida en función de la carga a soportar e inclinación necesaria para la circulación de los rodillos de desplazamiento. El “tráctel” de tracción estará sujeto al punto definido por el Jefe de Obra.
6. Para evitar el riesgo de caída desde altura, esta previsto que el montaje de la maquinaria en las cubiertas (torres de refrigeración, centrífugos, climatizadores de intemperie) no se inicie hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta. También puede optar por acotar la superficie de trabajo de seguridad sobre la cubierta, mediante barandillas sólidas y señalización de cinta instalada a una distancia mínima de 2 m de los petos inferiores a 90 cm de la cubierta.
7. Antes de realizar las pruebas, de los motores con transmisión con correas, desconecte la energía eléctrica del cuadro de suministro. Instale, además, el rótulo de peligro “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA INSTALACIÓN”.

Prevención de los riesgos higiénicos.

Los gases refrigerantes de los equipos de aire acondicionado son contaminantes y tóxicos. Evite en lo posible los escapes de gas. Si debe soltar gas, hágalo en un lugar ventilado.

Montador de andamios colgados

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este plan de seguridad; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de los materiales y componentes.

Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobre esfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas. El Encargado controlará su cumplimiento:

- ☐ Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los componentes de la andamiada
- ☐ Los componentes metálicos se almacenarán en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio el 1'60 m de altura. Los componentes de pequeñas dimensiones (carracas, cables, etc....), se almacenarán en cajas.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Delimite la zona de trabajo donde vaya a montar el andamio, y vigile que no se invada la misma por personal ajeno al montaje.

2. Es obligatorio utilizar el arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura o línea de vida
3. El montaje de las guindolas, y su unión a las carracas se realizará al nivel de suelo.
4. No se montarán plataformas o se usarán dispositivos ajenos a los suministrados por el fabricante par el modelo.
5. Siga estrictamente las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del andamio que se dispone a montar. Si surgiera alguna duda, no intente solucionarla por usted mismo, consulte al Encargado.
6. Mantenga libre de obstáculos las plataformas del andamio, pueden provocar situaciones de riesgo por tropiezos o por caídas de los mismos.
7. Deseche aquellos componente que presenten oxidaciones.
8. No olvide montar todos los componentes de seguridad del andamio, antes de permitir su utilización por otros trabajadores. Primero debe ser comprobado por el Encargado, quien autorizará su uso.
9. No olvide instalar las siguientes señales: “USO OBLIGATORIO DEL CINTURON/ARNES DE SEGURIDAD”, “USO OBLIGATORIO DEL CASO DE SEGURIDAD”.

Montador de andamios modulares

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este plan de seguridad; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de los materiales y componentes.

Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobre esfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas:

- ☐ Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los componentes de la andamiada
- ☐ Los componentes metálicos se almacenarán en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio el 1'60 m de altura. Los componentes de pequeñas dimensiones (tuercas, cuñas, husillos), se almacenarán en cajas.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Delimite la zona de trabajo donde vaya a montar el andamio, y vigile que no se invade la misma por personal ajeno al montaje.
2. Es obligatorio utilizar el arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.
3. Para ascender y descender de nivel de andamio, se utilizarán las escaleras dispuestas a tal fin. Está prohibido hacerlo escalando por la estructura del andamio.

4. Los componentes se izarán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que vaya a utilizar.
5. Siga estrictamente las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar. Si surgiera alguna duda, no intente solucionarla por usted mismo, consulte al Encargado.
6. Mantenga libre de obstáculos las plataformas del andamio, pueden provocar situaciones de riesgo por tropiezos o por caídas de los mismos.
7. Deseche aquellos componente que presenten oxidaciones.
8. No olvide montar todos los componentes de seguridad del andamio, antes de permitir su utilización por otros trabajadores. Primero debe ser comprobado por el Encargado, quien autorizará su uso.

Montador de ascensores de obra

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este plan de seguridad; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de los materiales y componentes.

Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobre esfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas. El Encargado controlará su cumplimiento:

- ☐ Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los materiales de la instalación de los ascensores o de los montacargas del proyecto.
- ☐ Los componentes metálicos de la cabinas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio el 1'60 m de altura, distribuyéndolos según su utilización por plantas.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. No retire las protecciones colectivas existentes contra los riesgos de caída por el hueco de ascensor o montacargas, por su seguridad y la de sus compañeros. Avise al responsable de la seguridad en la obra de cualquier defecto que pudiera notar con el fin de que sea subsanado de inmediato.
2. No olvide colocar carteles con el rótulo “PELIGRO, PERSONAL TRABAJANDO EN EL HUECO”, cuando vaya a realizar operaciones en el hueco o foso del ascensor o montacargas.
3. El acceso al foso se realizará sentándose en la pisadera del piso con los pies hacia dentro.

4. Si tiene que trabajar sobre el techo de la caja como plataforma de trabajo, no olvide: asegurar la operatividad del sistema limitador/paracaídas y tener amarrado el cinturón de seguridad a la línea de vida existente a tal fin.
5. Antes de realizar las pruebas, de los motores con transmisión con correas, desconecte la energía eléctrica del cuadro de suministro. Instale, además, el rótulo de peligro “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA INSTALACIÓN”.
6. Mantenga libre de obstáculos, recortes y de material sobrante que se irá apilando junto al acceso exterior de las plantas para que sea eliminado por la cuadrilla de limpieza.
7. La instalación de los cercos de las puertas de los ascensores en las plantas, se ejecutará utilizando la plataforma de montaje o la propia cabina como protección colectiva, al enrasarla con la planta en la que se trabaja. Las puertas se colgarán en cuanto el cerco esté recibido y listo para ello; a continuación se procederá a disparar un pestillo de cierre de seguridad.
8. Se le prohíbe durante toda la obra, arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de los ascensores.
9. La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará utilizando “portalámparas estancos de seguridad con mango aislante” dotados con rejilla protectora de la bombilla.
10. Instale en la puerta o sobre el hueco que de acceso tanto a la plataforma de trabajo como al casetón de ascensores, un letrero con la siguiente leyenda: “PELIGRO, PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA INSTALACIÓN”.

Montador de ascensores y montacargas

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este plan de seguridad; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de los materiales y componentes.

Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobre esfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas. El Encargado controlará su cumplimiento:

- ☐ Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los materiales de la instalación de los ascensores o de los montacargas del proyecto.
- ☐ Los componentes metálicos de la cabinas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio el 1'60 m de altura, distribuyéndolos según su utilización por plantas.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. No retire las protecciones colectivas existentes contra los riesgos de caída por el hueco de ascensor o montacargas, por su seguridad y la de sus compañeros. Avise al responsable de la seguridad en la obra de cualquier defecto que pudiera notar con el fin de que sea subsanado de inmediato.
2. No olvide colocar carteles con el rótulo “PELIGRO, PERSONAL TRABAJANDO EN EL HUECO”, cuando vaya a realizar operaciones en el hueco o foso del ascensor o montacargas.
3. El acceso al foso se realizará sentándose en la pisadera del piso con los pies hacia dentro.
4. Si tiene que trabajar sobre el techo de la caja como plataforma de trabajo, no olvide: asegurar la operatividad del sistema limitador/paracaídas y tener amarrado el cinturón de seguridad a la línea de vida existente a tal fin.
5. Antes de realizar las pruebas, de los motores con transmisión con correas, desconecte la energía eléctrica del cuadro de suministro. Instale, además, el rótulo de peligro “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA INSTALACIÓN”.
6. Mantenga libre de obstáculos, recortes y de material sobrante que se irá apilando junto al acceso exterior de las plantas para que sea eliminado por la cuadrilla de limpieza.
7. La instalación de los cercos de las puertas de los ascensores en las plantas, se ejecutará utilizando la plataforma de montaje o la propia cabina como protección colectiva, al enrasarla con la planta en la que se trabaja. Las puertas se colgarán en cuanto el cerco esté recibido y listo para ello; a continuación se procederá a disparar un pestillo de cierre de seguridad.
8. Está prohibido, durante toda la obra, arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de los ascensores.
9. La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará utilizando “portalámparas estancos de seguridad con mango aislante” dotados con rejilla protectora de la bombilla.
10. Instale en la puerta o sobre el hueco que de acceso tanto a la plataforma de trabajo como al casetón de ascensores, un letrero con la siguiente leyenda: “PELIGRO, PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA INSTALACIÓN”.

Montador de barandillas de seguridad

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que evite la caída de personas y objetos. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.
3. El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos.
4. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran.

5. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE, y que es de clase “C”.
6. Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de balaustres, sargentos, barandillas y rodapiés. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
7. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
8. Los tubos metálicos, sargentos y la madera son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
9. Replantee los sargentos, o según el sistema de barandillas que se vaya a utilizar, los tubos que debe hincar, luego, clávelos en las cazoletas que ya instaló en el forjado o losa antes de hormigonar. Reciba el resto de los componentes por este orden:
 - ☐ El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.
 - ☐ La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
 - ☐ Por último, monte los pasamanos.
10. Si por cualquier motivo es necesario retirar o desmontar el sistema, no olvide que corre el riesgo de caer, por lo que no debe descuidar el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad.

Montador de blondín

Montador de claraboyas

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los componentes del lucernario de claraboyas y cumpla las siguientes normas:

- ❑ Deposite el material en el lugar en el que se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura y desorden del almacén.
- ❑ Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Maneje los componentes del lucernario con cuidado para evitar golpes y cortes que retrasarán su trabajo y pueden producirle cortes y erosiones en las manos.
2. Para evitar el riesgo de pinchazos por pisadas sobre los fragmentos, debe mantener limpios los lugares de paso y de trabajo.
3. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
4. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, inclinado.
5. Se le prohíbe retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
6. Se le prohíben los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
7. Se le prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas.
8. Amarre el fiador de su cinturón durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta, al cable instalado en las limatesas o cumbrera.
9. Utilice para la comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada, las pasarelas emplintadas y escalonadas tal forma, que absorban de manera segura la pendiente a salvar.
10. Está prohibido caminar sobre las cerchas y correas directamente y sin protección eficaz.

Montador de cubiertas asfálticas

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos, mantas asfálticas y demás componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- ❑ Los acopios de material bituminoso (rollos de mantas ó telas asfálticas) se repartirán sobre la cubierta evitando las sobrecargas concentradas en puntos concretos. Estos acopios de rollos de material bituminoso debe realizarlos sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
- ❑ Para evitar explosiones, las bombonas de gases (butano o propano) de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
- ❑ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, algo inclinado.
3. Los rollos de telas asfálticas, se izarán a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga.
4. Los diversos componentes sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer por desplome durante el transporte.
5. Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.
6. Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km./h, lluvia, heladas y nieve.
7. Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación, posterior. Con esta precaución se consigue un verdadero orden en la cubierta que es un buen nivel de seguridad.
8. No retire las protecciones colectivas existentes, si le impide realizar su trabajo, consulte la solución con el Encargado.
9. Tiene prohibido el trabajo en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.

10. Se le prohíbe el trabajo al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Montador de cubiertas de fibra de vidrio

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de las planchas y demás componentes de la cubierta y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, inclinado.
3. Se le prohíbe retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
4. Se le prohíbe el trabajo en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
5. Se le prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas.
6. Amarre el fiador de su cinturón durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta, al cable instalado en las limatesas o cumbrera.
7. Utilice para la comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada, las pasarelas emplintadas y escalonadas tal forma, que absorban de manera segura la pendiente a salvar.

8. Está prohibido caminar sobre las cerchas y correas directamente y sin protección eficaz.

Montador de cubiertas de fibrocemento

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de las planchas y demás componentes de la cubierta y cumpla las siguientes normas:

- ❑ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ❑ Levante y acopie las placas de fibrocemento, con ayuda de un compañero, en montones de 5 piezas, que podrá ir instalando de manera cómoda y sin sobreesfuerzos.
- ❑ Evite concentrar los montones de placas en áreas contiguas. Repártalos linealmente: de esta forma evitará concentraciones peligrosas de peso.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, inclinado.
3. En este plan de seguridad se ha previsto una protección colectiva contra el riesgo de caída desde altura, por rodar por el tablero inclinado de la cubierta, que reduce este riesgo a tolerable; siga las instrucciones de esta prevención y si no las conoce, no las entiende o no las comprende, consulte con el Encargado. Tiene obligación de explicárselas.
4. Se le prohíbe retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
5. Se le prohíbe el trabajo en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
6. Se le prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillas o grúas.

7. Amarre el fiador de su cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta, al cable instalado en las limatesas o cumbrera.
8. Utilice para la comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada, las pasarelas emplintadas y escalonadas tal forma, que absorban de manera segura la pendiente a salvar.
9. Está prohibido caminar sobre las cerchas y correas directamente y sin protección eficaz.

Montador de cubiertas material sintético

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos, mantas asfálticas y demás componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Los acopios de material bituminoso (rollos de mantas ó telas asfálticas) se repartirán sobre la cubierta evitando las sobrecargas concentradas en puntos concretos. Estos acopios de rollos de material bituminoso debe realizarlos sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
- ☐ Para evitar explosiones, las bombonas de gases (butano o propano) de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, algo inclinado.
3. Los rollos de telas asfálticas, se izarán a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga.

4. Los diversos componentes sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer por desplome durante el transporte.
5. Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.
6. Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km./h, lluvia, heladas y nieve.
7. Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación, posterior. Con esta precaución se consigue un verdadero orden en la cubierta que es un buen nivel de seguridad.
8. No retire las protecciones colectivas existentes, si le impide realizar su trabajo, consulte la solución con el Encargado.
9. Tiene prohibido el trabajo en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
10. Se le prohíbe el trabajo al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Montador de cubiertas metálicas

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de las planchas y demás componentes de la cubierta y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Levante y acopie las placas metálicas, con ayuda de un compañero, que podrá ir instalando de manera cómoda y sin sobreesfuerzos.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Está prohibido el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, inclinado.
3. En este plan de seguridad se ha previsto una protección colectiva contra el riesgo de caída desde altura, por rodar por el tablero inclinado de la cubierta, que reduce este riesgo a tolerable; siga las instrucciones de esta prevención y si no las conoce, no las entiende o no las comprende, consulte con el Encargado. Tiene obligación de explicárselas.
4. Se le prohíbe retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
5. Se le prohíbe el trabajo en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
6. Se le prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas.
7. Amarre el fiador de su cinturón de durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta, al cable instalados en las limatesas o cumbrera.
8. Utilice para la comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada, las pasarelas emplintadas y escalonadas tal forma, que absorban de manera segura la pendiente que tenga que salvar.
9. Está prohibido caminar sobre las cerchas y correas directamente y sin protección eficaz.

Montador de estructura metálica

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este plan de seguridad; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento. Cúmplalas se pretende que usted no se accidente.

Acopio de los materiales y componentes.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la perfilería y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tableros de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.

- ❑ Debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de montaje de montaje debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su trabajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Estos incidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.
3. No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.
4. Para evitar los riesgos por golpes a la estructura y atrapamientos, las maniobras de ubicación en su lugar definitivo de pilares y vigas serán realizadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero que en su momento procederá a su punzonamiento de inmovilización.
5. Está prohibido elevar una nueva altura sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura definitiva.
6. Se le prohíbe trepar directamente por la estructura.
7. Se le prohíbe desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad a la cuerda de circulación.
8. El ascenso o descenso de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma, que sobrepase la escalera 1 m la altura de desembarco.
9. Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar cuerdas de seguridad sobre los perfiles y antes de su montaje en la obra, a los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las alas de las vigas. Colabore con el cumplimiento de esta medida preventiva. Desconfíe de su pericia personal y en sus capacidades para caminar sobre la perfilera.
10. Para evitar el riesgo de caída desde altura, durante la realización de las operaciones de soldadura de la perfilera, los trabajos se realizarán desde el interior de una “guindola de soldador” provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón de seguridad a la cuerda de seguridad dispuesta, a tal efecto, en la perfilera.

11. Para evitar el riesgo de caída desde altura, durante las maniobras de cambio de posición de la guindola de soldador, el soldador procederá como sigue:

- ☐ Desde el interior de la guindola procederá a su eslingado.
- ☐ Amarrará a continuación el mosquetón de su cinturón de seguridad a la cuerda de circulación de la perfilera.
- ☐ El soldador saldrá la guindola y se apartará a un lugar seguro.
- ☐ Ordenará al gruista que realice la maniobra del cambio de posición hasta presentarla en el lugar de nueva utilización.
- ☐ El soldador se aproximará sujeto como está al nuevo lugar y procederá a la recepción definitiva de la guindola.
- ☐ Penetrará en su interior y procederá a su deseslingado del gancho de la grúa

12. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios, está previsto que los perfiles se izarán cortados, previamente, a la medida requerida por el montaje en ejecución

13. Se le prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo de soldadura. Se le exige el uso de recoge pinzas.

14. Para evitar los riesgos por tropezón, se le prohíbe tender las mangueras eléctricas de forma desordenada. Siempre que sea posible se suspenderán de los pilares mediante el uso de ganchos aislantes.

15. Para evitar el riesgo de vertido de acetona, las botellas de oxígeno y acetileno en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente, en posición vertical.

16. Para evitar los riesgos por golpes, caídas y penduleos de las cargas transportadas a gancho de la grúa, está prohibida la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

17. Para evitar los riesgos de caída de partículas incandescentes de soldadura sobre otros trabajadores, está previsto el uso de mantas ignífugas contra chispas de soldadura.

Montador de falsos techos metálicos

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de borriquetas, escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de sacos y planchas de escayola y cumpla las siguientes normas:

- ❑ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ❑ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Está previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.
5. Debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por suciedad o polvo.
6. Si pese a todo recibe una brizna o mota en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si usa las gafas de seguridad.
7. No monte andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.
8. Se le prohíbe expresamente por su propia seguridad la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc., para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inestables.
9. Se le prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento cizallas y similares, para evitar los accidentes por pisada sobre objetos cortantes y lacerantes.
10. Se le prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítela al Encargado.

Montador de grúas torre

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este plan de seguridad; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de los materiales y componentes.

Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobre esfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas:

- ☐ Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los componentes de la grúa torre.
- ☐ Los componentes se acopiarán sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio el 1'60 m de altura. Los componentes de pequeñas dimensiones (tuercas, cuñas, husillos), se almacenarán en cajas.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. El montaje se hará siguiendo expresamente todas las maniobras descritas por el fabricante para este modelo y marca, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.
2. Es obligatorio utilizar el arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.
3. Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciórese primero de que está cortado en el cuadro general, el suministro eléctrico y colgado del interruptor, un letrero con la siguiente leyenda: “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA GRÚA”.
4. Si por alguna causa debe engrasar los cables de la grúa, no lo haga con ellos en movimiento, puede usted sufrir serias lesiones.
5. En la zona de influencia de la grúa no debe permitirse el paso de personal ajeno al montaje.
6. En los trabajos sobre la grúa no olvide utilizar cinturón portaherramientas para evitar la caída de las mismas.
7. Utilice el cinturón de seguridad unido al cable fiador existente en la pluma cuando trabaje sobre la misma.

Montador de impermeabilizaciones asfálticas

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de

seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos, mantas asfálticas y demás componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- ❑ Los acopios de material bituminoso (rollos de mantas ó telas asfálticas) se repartirán sobre la cubierta evitando las sobrecargas concentradas en puntos concretos. Estos acopios de rollos de material bituminoso debe realizarlos sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
- ❑ Para evitar explosiones, las bombonas de gases (butano o propano) de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
- ❑ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, algo inclinado.
3. Los rollos de telas asfálticas, se izarán a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga.
4. Los diversos componentes sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer por desplome durante el transporte.
5. Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.
6. Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km./h, lluvia, heladas y nieve.
7. Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación, posterior. Con esta precaución se consigue un verdadero orden en la cubierta que es un buen nivel de seguridad.
8. No retire las protecciones colectivas existentes, si le impide realizar su trabajo, consulte la solución con el Encargado.

9. Se le prohíbe el trabajo en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.

10. Tiene prohibido el trabajo al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Montador de la instalación de gas

Montador de líneas de transporte eléctrico

Montador de mesas de encofrar forjados

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

1. Para el manejo de andamios o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio puntales y componentes de las mesas de encofrar y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Diariamente inspeccione los balancines, eslingas, tornillos de ajuste, ruedas de desplazamiento, necesarios para los movimientos del encofrado, junto al Encargado, dejándose constancia de ello en un parte diario que se entregará al Jefe de Obra.

2. Queda terminantemente prohibida la permanencia sobre las mesas en suspensión o durante los movimientos de cambio de posición en todos los casos y situaciones.

3. Durante el transporte a gancho de grúa de las mesas de encofrado, se procederá como indicamos a continuación:

- ☐ Evite pretender guiar las mesas directamente con las manos, si lo hace son ellas las que le empujarán a usted y pueden atraparle o empujarle y hacerle caer.
- ☐ Controle las mesas, con cuerdas de grúa segura de cargas.
- ☐ Dé mensajes al gruista para que realice las maniobras con la mayor lentitud posible.

- ❑ No se sitúe delante de la trayectoria que va a iniciar una mesa de encofrar, lo más probable es que le haga caer desde altura o le atrape.
 - ❑ Nunca se sitúe sobre el encofrado durante las maniobras de instalación, si el encofrado se mueve puede hacerle caer.
 - ❑ Se han previsto lugares en los que debe amarrar su cinturón de seguridad durante las operaciones de recibir o despedir las mesas de encofrar, si no los conoce, no los recuerda o no los entiende, pregunte al Encargado, luego, siga sus instrucciones.
4. El movimiento de los encofrados deberá paralizarse con régimen de vientos en torno a 50 Km/h.
5. Para garantizar su seguridad se admite que si algunas zonas están destinadas a la subida de materiales, únicamente se quiten las protecciones en el momento de la entrada del material a la planta, reinstalándose una vez concluida la maniobra; pero durante ella usted deberá sujetarse a un lugar seguro con un cinturón de seguridad.
6. El almacenamiento de los materiales en las diversas alturas se realizará de forma que no se cargue en los vanos de las losas armadas, y lo más alejados posibles de los bordes y huecos. El lugar adecuado es junto a los pilares.

Montador de montacargas de obra

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este plan de seguridad; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de los materiales y componentes.

Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobre esfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas:

- ❑ Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los materiales de la instalación de montacargas de obra.
- ❑ Los componentes metálicos, se almacenarán en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio el 1'60 m de altura, distribuyéndolos según su utilización por plantas.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. No retire las protecciones colectivas existentes contra los riesgos de caída, por su seguridad y la de sus compañeros. Avise al responsable de la seguridad en la obra de cualquier defecto que pudiera notar con el fin de que sea subsanado de inmediato.
2. No olvide colocar carteles con el rótulo “APARATO FUERA DE SERVICIO POR AVERIA, NO CONECTAR”, cuando vaya a realizar operaciones de reparación o mantenimiento.

3. Antes de realizar las pruebas, de los motores con transmisión con correas, desconecte la energía eléctrica del cuadro de suministro. Instale, además, el rótulo de peligro “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA INSTALACIÓN”.
4. Mantenga libre de obstáculos, recortes y de material sobrante que se irá apilando junto al acceso exterior de las plantas para que sea eliminado por la cuadrilla de limpieza.
5. La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará utilizando “portalámparas estancos de seguridad con mango aislante” dotados con rejilla protectora de la bombilla.
6. Instale en la puerta o sobre el hueco de acceso, un cartel con la siguiente leyenda: “PELIGRO, PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS”.
7. No olvide colocar el cartel de “CARGA MAXIMAKG”.

Montador de muebles de cocina

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios o escaleras de tijera, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de: cajoneras, muebles, listones y cumpla las siguientes normas:
 - ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Recuerde que los pegamentos son productos que arden con facilidad. Respete las normas que se le suministren para la prevención de los incendios.:
 - ☐ Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.
2. Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes de: colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y disolventes, y al de madera.
3. Los muebles se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. Se dispondrán de tal forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.

2. Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en optimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hecho al Encargado para que se repare.
3. Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y disolventes.
4. Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Quedan prohibidas las iluminaciones “artesanales”.
5. Para evitar el riesgo eléctrico, se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
6. Se le prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.
7. El corte de la madera a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutará situándose a sotavento, para evitar respirar el polvo en suspensión del corte.
8. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado.
9. Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad, durante las operaciones de instalación de muebles junto a las ventanas (o de las lamas de persiana).

Montador de muros cortina

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los componentes de la instalación del muro cortina y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique.

- ❑ Se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- ❑ Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
2. Compruebe antes de la utilización, cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hecho al Encargado para que se repare.
3. Está prohibida la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídale al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
4. No está permitido en absoluto, desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
5. El corte de elementos metálicos a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado.
6. Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realizaran siempre, con la máquina desconectada de la red eléctrica.
7. Los componentes se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios. Las piezas que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.
8. Está previsto instalar anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad, durante las operaciones de instalación de los componentes del muro cortina.
9. Se le prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.
10. Para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes sobre personas o las cosas, está previsto que los componentes metálicos que resulten inseguros en situaciones de

consolidación de su recibido por el fraguado de morteros, se mantengan apuntalados o amarrados, según proceda, a lugares firmes.

Montador de prefabricados de hormigón

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este plan de seguridad; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de los materiales y componentes.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los diversos modelos de prefabricado y cumpla las siguientes normas:

- ❑ Deposite el material en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma, que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- ❑ Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Para evitar las caídas por resbalones o pisadas sobre objetos inestables o cortantes, se ha previsto que se limpien los tajos de “recortes” y “desperdicios”.
4. Está previsto instalar unas cuerdas de seguridad amarradas a los elementos estructurales firmes. Tiene usted la obligación de amarrar a ellas el mosquetón del cinturón de seguridad, durante el montaje de los prefabricados al borde de forjado o losa.
5. El prefabricado en suspensión se controla con dos cuerdas de guía segura de cargas sujetas a los laterales de la pieza, mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra. De esta manera quedan controlados los riesgos por giro o balanceo.
6. Una vez presentado el prefabricado en su sitio de instalación, proceda a realizar el montaje definitivo, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante las cuerdas. De esta manera se evita el riesgo de atrapamiento de trabajadores por caída o desplome de la pieza que instalan.

7. Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 40 Km/h.
8. Se le comunica que la seguridad para la utilización de andamios y escaleras de mano, tiene la obligación de seguir las normas de uso y demás especificaciones técnicas citadas en sus correspondientes apartados, contenidos en este plan de seguridad y salud.

Montador de prefabricados metálicos

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este plan de seguridad; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de los materiales y componentes.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los diversos modelos de prefabricado y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma, que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- ☐ Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Respete las protecciones de los huecos y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Para evitar las caídas por resbalones o pisadas sobre objetos inestables o cortantes, se ha previsto que se limpien los tajos de “recortes” y “desperdicios”.
5. Está previsto instalar unas cuerdas de seguridad amarradas a los elementos estructurales firmes. Tiene usted la obligación de amarrar a ellas el mosquetón del cinturón de seguridad, durante el montaje de los prefabricados al borde de forjado o losa.
6. El prefabricado en suspensión se controla con dos cuerdas de guía segura de cargas sujetas a los laterales de la pieza, mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán

la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra. De esta manera quedan controlados los riesgos por giro o balanceo.

7. Una vez presentado el prefabricado en su sitio de instalación, proceda a realizar el montaje definitivo, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante las cuerdas. De esta manera se evita el riesgo de atrapamiento de trabajadores por caída o desplome de la pieza que instalan.

8. Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 40 Km/h.

9. Se le comunica que la seguridad para la utilización de andamios y escaleras de mano, tiene la obligación de seguir las normas de uso y demás especificaciones técnicas citadas en sus correspondientes apartados, contenidos en este plan de seguridad y salud.

10. Para evitar el riesgo de caída desde altura en los tajos de soldadura, está previsto que se realicen los trabajos dentro de “guindolas de soldador”. Se le comunica que los soldadores tienen la obligación de seguir las normas de uso, seguridad y demás especificaciones técnicas citadas en sus correspondientes apartados, contenidos en este plan de seguridad y salud.

Montador de redes de seguridad

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura, de acuerdo al manual que debe adjuntar el fabricante de las redes de seguridad.

2. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que si alguien se cae, la red le recoja sin daños graves. Asegúrese de que la monta y mantiene correctamente.

3. El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, paños y cuerdas han sido calculados para su función.

4. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran.

5. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE, y que es de clase “C”.

6. Abra el paquete de la red con cuidado. Piense primero que es lo que realmente desea hacer y como piensa llevarlo a cabo. Desenrolle la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar como sin duda usted ya sabe.

7. Si debe transportar a brazo o hombro horcas, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

8. Las redes y cuerdas son objetos abrasivos; para evitar accidentes, utilice guantes de loneta y cuero para su manejo. Compruebe que en su etiqueta dice que están certificadas “N” por AENOR.

Montador de vidrio

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento del vidrio y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
- ☐ Está previsto que el acopio de vidrio en las plantas en posición casi vertical para evitar los riesgos por flexión, ligeramente ladeados contra un determinado paramento para lograr su inmovilidad. Se señalizará el entorno con cal y letreros de “PRECAUCIÓN, VIDRIO”.
- ☐ Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
2. Maneje el vidrio con cuidado para evitar golpes y pequeñas roturas que retrasarán su trabajo y pueden producirle cortes en las manos.
3. Para evitar el riesgo de cortes en las personas, por fragmentos de vidrio desprendido en los lugares inferiores de paso, está previsto aislarlos mediante cintas de señalización. Está prohibido permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
4. El Encargado, comprobará que los pasillos y “camino internos” a seguir con el suministro de vidrio, estén libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
5. Manipule las planchas de vidrio bien sujetas con ventosas de seguridad.
6. Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical.
7. El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar antes de interrumpir o iniciar otro montaje o tarea.

8. Para evitar el riesgo de accidentes por cabezazo sobre el vidrio recientemente instalado; es decir, el riesgo por despiste y costumbre de asomarse por los huecos; está previsto que los vidrios ya instalados, se pinten de inmediato con pintura a la cal, para resaltar su existencia.
9. La instalación de los cristales en las ventanas, se realizará desde el interior del edificio sujeto con un cinturón de seguridad de sujeción.
10. Los trabajos de acristalamiento desde andamios sobre borriquetas, está previsto que estén protegidos en su parte delantera (la que da hacia la ventana) por una barandilla firme de 100 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
11. Se le prohíbe expresamente utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
12. Están prohibidos los trabajos de instalación de vidrio en esta obra, con temperaturas ambientales inferiores a 0°.
13. Están prohibidos los trabajos con vidrio en esta obra, bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Nivelador para parquet

Operador con martillo neumático

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. El trabajo que va a realizar puede proyectar partículas que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas o fragmentos, poseen aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: Ropa de trabajo, Gafas contra las proyecciones, Mandil, manguitos y polainas de cuero.
2. Igualmente, el trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, firme y apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es: el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.
3. Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad y unas polainas.
4. Debe saber que el polvo que se desprende durante el manejo del martillo neumático, en especial el más invisible y que sin duda lo hay aunque no lo note usted, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
5. Si su martillo neumático está provisto de una culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las necesarias.

6. No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Al intentar extraerlo más adelante, puede ser muy difícil de dominar y producirle lesiones.
7. Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero. Si el puntero se suelta, puede ser proyectado y causar accidentes.
8. Si observa deterioros en el puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
9. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión, evitará accidentes.
10. No deje usar su martillo neumático a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.
11. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

Operador de los vibradores sobre carro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. No regrese a la zona de vertido del hormigón hasta que lo ordene el Jefe de Maniobra, está previsto que a la vista de la llegada del cubo del blondín ordene desalojar la zona del vertido.
3. Queda prohibido accionar los vibradores durante las maniobras de aproximación, vertido de hormigón y despedida del cubo. Asimismo, se le prohíbe permanecer o trabajar bajo la vertical del cubo en suspensión a gancho.
4. Para evitar los riesgos por la existencia de viento fuerte de cambio de posición.
5. Se le prohíbe trepar desde la plataforma inferior por la estructura de los andamios o encofrados trepadores hasta las plataformas superiores y al descenso por idéntico procedimiento.

Operador de perforadora hidráulica

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Tenga presente que la máquina que usted va a manejar, es una herramienta de gran movilidad y versatilidad. Es una máquina peligrosa: le puede atropellar; produce ruido intenso y en los modelos que no utilizan agua en la perforación producen gran cantidad de polvo. Los modelos que perforan utilizando agua encharcan el entorno de trabajo. Siga todas las medidas preventivas que le recomendamos con el objetivo de evitar los accidentes laborales.
2. Antes de poner en marcha el carro perforador, reconozca el entorno. Detecte si existen rocas sueltas, árboles desraizados o las llamadas rocas “lisos”. Ello comporta riesgos intolerables que hay que resolver de forma segura antes de comenzar a trabajar.
3. Si está usted trabajando dentro de un túnel. Considere que el ruido y la vibración pueden provocar un desprendimiento de objetos sobre usted. Todo ello comporta riesgos intolerables que hay que resolver de forma segura antes de comenzar a trabajar. Primero, consolidar, luego trabajar.

4. Compruebe el buen estado de la barrena y de los punteros. Considere que su rotura puede originar accidentes graves.
5. Si debe empalmar barrenas, cerciőrese de que el empalme es firme. Que est  correctamente ejecutado, evitará accidentes graves.
6. Si debe perforar al borde de cortes del terreno, busque un punto seguro donde amarrar el mosquetón de su cinturón de seguridad. Considere que una maniobra fallida puede hacerle caer.
7. No amarre nunca el cinturón de seguridad a la propia máquina. Si esta cae por alguna causa, le arrastrará a usted en la caída.
8. Vigile donde pone sus pies. Considere que el carro, tiene gran movilidad y puede atrap rseles; esto sería un accidente grave de recuperación lenta o con lesiones permanentes. Además, protéjase utilizando botas de seguridad de media caña, fabricadas en goma o en PVC y dotadas de puntera reforzada.
9. Procure que el compresor est  alejado de usted y del carro, lo más posible. Su nivel sonoro es malo para sus   dos, al igual que el producido por el carro perforador. Utilice los protectores auditivos o perderá agudeza de   do e incluso se quedará sordo.
10. La acción de taladrar es sumamente ruidosa, sobre todo durante el emboquillado y primeros decímetros de perforación. Utilice la protección auditiva, de lo contrario, perderá capacidad de   r.
11. Las lesiones de   do pueden llegar a la sordera total. Intente entenderse por señas con su compañero en las fases más ruidosas. Utilice la protección auditiva.
12. El polvo que desprende el taladro en particular es casi invisible, es perjudicial para sus pulmones. Evite respirarlo. Utilice una mascarilla de filtro recambiable.
13. Durante la acción de taladrar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Considere que puede sufrir por ello serias lesiones en los ojos. Utilice gafas contra las proyecciones.
14. No trabaje nunca con esta máquina en situación de avería o de semiavería. Pida que la reparen y luego, reanude su trabajo.
15. Después de cada interrupción de su trabajo, revise el buen estado de todos los manguitos y abrazaderas. Deben soportar fuertes presiones, su desprendimiento y rotura puede producirle accidentes graves.
16. Tenga siempre presente que puede haber barrenos fallidos en su entorno. Los barrenos que no han explotado son muy peligrosos. Si descubre alguno, se  lelo sin tocarlo y de aviso al artillero. Luego, siga sus instrucciones. No tome iniciativas por su cuenta. El artillero, es el experto que sabe cómo tratar un barreno fallido.
17. Cuando se vaya a proceder a la carga y pega, siga estrictamente las instrucciones que reciba del artillero.

18. Para aviso de socorro y neutralizar la falta de auxilio en tajos solitarios, se establece el siguiente código de señales de seguridad, para comunicaciones entre el equipo perforador y los mandos ubicados en otro lugar con los siguientes códigos:

- ☐ Baliza luminosa intermitente: - "Se ha producido un accidente" - "Se solicita ayuda urgente".
- ☐ Baliza luminosa fija: - "El trabajo se desarrolla con toda normalidad".

Operador del blondín

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los estobos de suspensión de cargas serán sustituidos al menor signo de deterioro.
3. No realice las operaciones de llegada y regreso tras el vertido del blondín, hasta que lo ordene el Jefe de Maniobra.
4. Se le prohíbe expresamente "dar el tirón de izada" del cubo, al mismo tiempo que se descarga el hormigón.
5. Se le prohíbe permanecer o trabajar bajo la vertical del cubo en suspensión a gancho.
6. Suspenda las tareas de hormigonado bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h.
7. Se le prohíbe transportar personas en el cubo del blondín.

Operador del maquinillo

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados "puentes de un tablón".
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, algo inclinado.
3. Si observa que el maquinillo no dispone de alguno de los siguientes elementos, o los mismos se encuentran deteriorados, ponga fuera de servicio el maquinillo y comuníquese al Encargado para repararlo.
 - ☐ Dispositivo limitador del recorrido de la carga en marcha ascendente.
 - ☐ Gancho con pestillo de seguridad.
 - ☐ Llevarán instalado dispositivos limitadores de recorrido para evitar golpes de los materiales transportados contra el pescante y su posible caída.
 - ☐ Carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para el acceso a las partes móviles internas.
 - ☐ Los lazos de los cables utilizados para izado, se formarán con casquillos electrosoldados y funda interior guardacabo.

❑ Rótulo de carga máxima admisible.

4. Todos los maquinillos que incumplan alguna de las condiciones descritas quedarán de inmediato, fuera de servicio.

5. Amarre el cinturón de seguridad según lo indicado por el Encargado para la utilización del maquinillo. Se le prohíbe expresamente, anclar los fiadores de los cinturones de seguridad al cabrestante mecánico.

6. Se le prohíbe expresamente, izar o desplazar cargas con el maquinillo mediante tirones sesgados.

7. Para evitar el riesgo de caída de la carga sobre los trabajadores, está previsto acotar la zona de carga, en un entorno de dos metros.

8. Compruebe que nadie permanezca en la zona de seguridad de carga y descarga, durante la maniobra de izado o descenso de cargas. No realice ninguna operación hasta que se cumpla esta norma.

9. Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor parado y desconectado de la energía eléctrica.

10. Queda expresamente prohibido ascender o descender encaramado sobre el gancho del maquinillo con independencia de que se utilicen o no para ello aparejos o aditamentos para tal función.

Pintor

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Para evitar los riesgos por desorden y falta de ventilación, las pinturas, los barnices y disolventes, se almacenarán en los lugares señalados en los planos con un rótulo: “ALMACÉN DE PINTURAS”. Se mantendrá siempre la ventilación por “tiro de aire”.

2. Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas, en rimeros de tres capas como máximo.

3. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

4. Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de “PELIGRO, INCENDIOS” y otra de “PROHIBIDO FUMAR” en el interior del almacén.

5. Está prohibido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los riesgos por intoxicación, por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas). Extreme sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.

2. Las operaciones de lijado tras plastecido o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esta medida no resulta eficaz, debe solicitar al Encargado las mascarillas de seguridad que están previstas en este plan y usarlas, evitará afecciones pulmonares.

3. No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo, y que debe ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.

4. Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente), desde la menor altura posible.

5. Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se le prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.

6. Por su seguridad, está prohibido fumar o comer en los lugares en los que se esté pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.

7. Es arriesgado para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos), porque estas sustancias pueden adherirse a su piel; por ello, es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara, antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.

8. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. Queda prohibido el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho - hembra.

9. Se le prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tijos en los que se empleen pinturas inflamables. Colabore con esta elemental precaución, recuerde que han ardido edificios por causas similares.

10. Se le prohíbe expresamente utilizar, a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
11. Se le prohíbe la utilización de esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, tribunas y viseras, sin la solución previa y puntual de este riesgo.

Pocero

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de escaleras de mano o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.
3. Previo a la entrada al pozo, deberá emitirse por escrito el oportuno “permiso de trabajo”.
4. La entrada y salida del pozo, se realizará utilizando una escalera metálica provista de zapatas antideslizantes, amarrada en la parte superior del brocal de madera del pozo. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m por la bocana. Con esta acción se evita el riesgo de caída a distinto nivel durante las operaciones de entrada y salida del pozo.
5. Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. En torno al brocal del pozo. Con esta acción se evita el derrumbamiento de tierras por sobrecarga de la boca de acceso.
6. Los medios auxiliares torno o maquinillo, se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado anclado con redondos de acero hincados en el terreno y contrapesos de hormigón entorno a la bocana del pozo. Este entablado es a lo que denominamos brocal
7. Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea imprevista, se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
8. La iluminación interior del pozo está prevista se resuelva mediante “portátiles estancos antihumedad” alimentados mediante energía eléctrica a través de un transformador a 24 voltios. Con esta acción se elimina el riesgo de electrocución por permanecer en ambientes húmedos o mojados.
9. Está prohibida la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos para evitar los accidentes por intoxicación.
10. Está previsto evitar en lo posible los barrizales en el interior del pozo si fuere preciso mediante bombeo de achique; no obstante, puede haber barros en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel, por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados y torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilice las botas de seguridad, de media caña o de pantalón que se le entregarán.

11. El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicíteselos al Encargado y úselos, evitará los accidentes en las manos.

12. Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Sólo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.

13. Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.

14. El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.

15. El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.

Señalista

Solador con madera (parquet, tarimas)

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes del pavimento de madera: listones, cajas con losetas y pegamentos y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Recuerde que los pegamentos y disolventes son productos que arden con facilidad. Respete las normas que se le suministren para la prevención de los incendios.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.
3. Los listones y losetas de madera se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos en los que se las vaya a utilizar, situadas lo más alejadas posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias. No se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

4. Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o colas sin estar perfectamente cerrados.
5. Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén. Controle que se instalan y mantienen en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Antes de iniciar el solado, es necesario un barrido de la zona; esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer; el escombros está previsto que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.
2. Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
3. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
4. Cuando esté en fase de pavimentación, un lugar de paso y comunicación interno de obra, compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdese al Encargado
5. Se le prohíbe trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.
6. Queda prohibido fumar en el lugar de trabajo.
7. El transporte de paquetes de rollos y losetas de madera se realizará mediante dos operarios, para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobre esfuerzos.
8. El corte de la madera a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutará situándose el operario a sotavento, para evitar respirar el polvo en suspensión del corte.
9. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado.
10. Para evitar el riesgo eléctrico, se le prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítesela al Encargado.

Seguridad durante el lijado de la madera en la obra.

1. Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas por polvo de madera.

2. Para evitar los atrapamientos de los pies durante el lijado o pulido y abrillantado, las pulidoras que se vayan a utilizar estarán dotados de un aro de protección contra los atrapamientos o abrasiones por contacto con las lijas o los cepillos.
3. Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.
4. Para evitar polvo ambiental, el serrín producido, será humedecido y barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas por las trompas de vertido.

Solador con materiales hidráulicos

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de mesas de corte, pulidoras y abrillantadoras o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indiquen. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias. Evite obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Antes de iniciar el solado, es necesario un barrido de la zona; esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer; el escombros está previsto que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.
2. El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas pulverulentas.

3. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
4. Mantenga en todo momento limpio, ordenado y señalizado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar y esta situación siempre existirá cuando se pule el pavimento instalado. Comente con el Encargado como señalizar la zona a solar.
5. Cuando esté en fase de pavimentación, un lugar de paso y comunicación interno de obra, compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdesele al Encargado
6. Se le prohíbe trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.
7. Se le prohíbe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada o en su caso sobre las tribunas o vuelos de balcones sin peto o barandilla definitiva, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Las “miras” y “regles” se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de “miras” sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
9. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítesela al Encargado.
10. Los lugares en fase de pulimento se señalizarán cinta de abalanzamiento de riesgos a franjas alternativas de colores amarillo y negro. Se pretende avisar que el pavimento es resbaladizo o que existen áreas cubiertas por lodos muy resbaladizos.

Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para solar.

1. Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
2. Si le entra, pese a todo, alguna brizna de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Seguridad en el solado o peldañado de las escaleras.

1. Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm, que deberá desmontarse de manera paulatina conforme se realice el solado definitivo del peldaño.
2. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas a unos puntos seguros, que se eliminarán una vez concluido el trabajo, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, durante las operaciones de replanteo y montaje del solado de los peldaños.
3. Compruebe antes de comenzar a trabajar que están instaladas estas cuerdas, tan pronto como lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el trabajo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

Solador con materiales sintéticos

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes del pavimento de linóleo: rollos y pegamentos y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique inmovilizando los rollos de linóleo. Recuerde, además, que los pegamentos y disolventes son productos que arden con facilidad. Respete las normas que se le suministren para la prevención de los incendios.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.
3. Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes de: pegamentos y disolventes y de rollos de linóleo.
4. Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o colas sin estar perfectamente cerrados.
5. Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén. Controle que se instalan y mantienen en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Antes de iniciar el solado, es necesario un barrido de la zona; esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer; el escombros está previsto que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

2. Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo. Se le prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras.
3. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
4. Cuando esté en fase de pavimentación, un lugar de paso y comunicación interno de obra, compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdese al Encargado
5. Se le prohíbe trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.
6. Queda prohibido fumar en el lugar de trabajo.
7. Está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítela al Encargado.

Soldador con eléctrica o con autógena

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Para el manejo de equipos de soldaduras eléctrica, autógena, andamios o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Utilice aquellos equipos de protección individual que se le recomienden. A pesar de que le parezcan incómodas o poco prácticos, considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
2. Siempre que suelde, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano. No mire jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
3. No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
4. No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar en temperaturas que podrían producirle quemaduras severas.
5. Si debe soldar en algún lugar cerrado, intente que se produzca ventilación eficaz, evitará intoxicaciones y asfixia.

Seguridad en la soldadura eléctrica.

1. Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

2. No se “prefabrique” la “guindola de soldador”; contacte con el Encargado. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
3. No deje la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilera. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
4. Pida que le indiquen cuál es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará los accidentes por tropiezos y erosiones de las mangueras.
5. No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de las clemas de conexión eléctrica. Evitará el riesgo de electrocución.
6. Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura. Evitará el riesgo de electrocución al resto de los trabajadores.
7. No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque “salte” el interruptor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien, utilice otro.
8. Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar). Evitará accidentes al resto de los trabajadores.
9. Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie
10. No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite se las cambien, y evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante “forrillos termorretráctiles”.
11. Para prevenir las corrientes erráticas de intensidad peligrosa, el circuito de soldadura debe estar puesto a tierra en el lugar de trabajo. No descuide esta importante precaución, evitará accidentes a sus compañeros.

Seguridad en la soldadura autógena.

1. Utilice carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad y evitará las lumbalgias por sobreesfuerzo.
2. Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente por deterioros de los recipientes o de las válvulas.
3. Por incómodos que puedan parecerle los equipos de protección individual que se le obliga a utilizar, están ideados para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Encargado le recomiende. Evitará lesiones.
4. No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.
5. No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.

6. Antes de encender el mechero, compruebe que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
7. Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitan posibles explosiones.
8. Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
9. No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
10. Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia usted no podrá controlar la situación que se pueda originar.
11. No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
12. No deposite el mechero en el suelo. Solicite al Encargado que le suministre un “portamecheros”.
13. Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda las mangueras. Evitará accidentes; considere siempre, que otro trabajador puede tropezar y caer por culpa de sus mangueras.
14. Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
15. No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
16. No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa para usted.
17. Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder, son tóxicos; pida que le doten con una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
18. Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle. Si duda, utilice una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
19. Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.

20. No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

5.1.3.PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA

Andamios cimbra

Normas de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo sobre andamios cimbra, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda, avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el montaje y desmontaje de los andamios cimbra.

Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje de los andamios cimbra está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que se decida utilizar. En la base del segundo nivel del andamio cimbra de montará la visera recoge objetos desprendidos.

Contra el riesgo de caída desde altura de personal, durante el montaje y desmontaje de los andamios cimbra, el Encargado velará que los montadores utilicen un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, sujeto a los componentes firmes de la estructura.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, de trabajadores, durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre los andamios cimbra, está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El Encargado controlará que cumplan los siguientes requisitos:

Construidos por tubos o perfiles metálicos según se determina en los planos y cálculo, especificando: el número de los mismos, sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramiento, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.

El andamio cimbra se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existan serán solicitados al fabricante para su instalación.

Los montadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el proyectista de andamios cimbra de fachadas que se quiera montar.

La estructura tubular se riostrará en cada cara externa y en los diagonales espaciales, mediante las cruces de San Andrés y mordazas de aprieto o rótulas calculadas por su proyectista.

Módulos para formar las plataformas, de 30 cm, de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilera de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas

de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.

Plataforma de trabajo, conseguida a base de instalar sobre el andamio cimbra tres módulos de 30 cm, de anchura, montados en el mismo nivel; queda expresamente prohibido el uso de plataformas formadas por: un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.

Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales, componentes especiales de sujeción de fachadas del propio andamios cimbra, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm, de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm, de chapa o de madera. Las cruces especiales de sujeción de fachadas de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.

Los tubos y demás componentes del andamio cimbra, estarán libres de oxidaciones graves que realmente mermen su resistencia.

El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes se realiza con la interposición de otra base, que a su vez lleva unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.

El Encargado vigilará expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo, que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.

El andamio cimbra no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.

Se hará entrega a los trabajadores del texto siguiente, el recibí quedará en poder del Jefe de Obra.

Normas de seguridad para los trabajadores usuarios de andamios cimbra.

Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo utilizando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.

Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio cimbra y no deben dejar claros entre sí; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.

Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo en la que usted va a trabajar, deben tener 100 cm, de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores altos y lo que son bajos, por ello deben tener pasamanos, barra intermedia y rodapié firmes, es decir, sujetos, bien sujetos.

La separación entre el andamio cimbra y la fachada es en sí un riesgo intolerable de caída, que debe exigir se lo resuelvan; existen procedimientos técnicos para ello.

Mantengan las plataformas de trabajo limpias de escombros, si tropiezan pueden accidentarse, el orden sobre el andamios cimbra es una buena medida de seguridad.

No monten plataformas con materiales o bidones sobre las plataformas de los andamios es peligroso encaramarse sobre ellas.

Andamio deslizante o trepador

Normas de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de encofrado y desencofrado con encofrados deslizantes o trepadores, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal encofrador y desencofrador, se acreditará como tal ante el Jefe de Obra en la especialidad de trabajos con encofrados deslizantes o trepadores, con el fin de eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

¿Qué son los encofrados deslizantes o trepadores?.

También se les denomina “andamios deslizantes”, “andamios trepantes” o “trepadores”.

Se trata de unos medios auxiliares para la construcción, que permiten con rapidez, una gran producción de hormigón, apoyándose en unos anclajes especiales calculados para esta función, que se sitúan sobre el propio hormigón que se va construyendo.

Se suelen emplear para la construcción de muros, pilares, columnas y presas.

En nuestro caso vamos a utilizar tecnologías muy estudiadas que incorporan en su propio diseño, elementos inestimables de seguridad: plataformas contra los deslizamientos, barandillas, escaleras de comunicación entre los diversos niveles de estancia y trabajo, pasarelas especiales desde las que realizar con seguridad los trabajos de mantenimiento cambio de posición y retirada del andamio y otras también seguras desde las que recuperar los anclajes que van quedando fuera de uso conforme se va ascendiendo; el hormigón resultante tiene la característica de poseer unos pequeños agujeritos repartidos de manera ordenada sobre su superficie; en ellos estuvo, en su momento, apoyado el andamio mediante las piezas especiales que ya se retiraron.

Está previsto realizar las maniobras que se especifican a continuación.

1º Instalación y montaje de los componentes de inicio del hormigonado; esta tarea se realiza en el lugar de partida en el que hay que empezar a construir. Consiste en montar los paneles de encofrado y sus estructuras de refuerzo.

2º En la cara del panel que deberá actuar de encofrado y va a estar en contacto con el hormigón, se cuelga a la altura fijada por el cálculo, la funda, armadura y anclaje del primer punto fuerte; posteriormente será el punto de apoyo del encofrado cuando se eleve para repetir el trabajo.

3º Sobre la estructura metálica de refuerzo del panel de encofrar, se monta la plataforma de servicio de coronación del panel, incorporando la barandilla de seguridad y no olvidando instalar el rodapié, que actuará como elemento de detención de cualquier objeto o persona que ruide accidentalmente, sobre la plataforma de servicio. Desde esta plataforma superior es desde la que se realizarán de manera segura, las labores de hormigonado.

4º Instalación de las armaduras de ferralla del elemento a construir; aproximación a su lugar definitivo, de los paneles de encofrado. Esta acción se realiza de forma segura desde la plataforma principal del andamio; hormigonado, endurecido, y curado del hormigón.

5º Para desencofrar, se retrae el panel de encofrado accionando los husillos de movimiento del mismo; conclusión del desencofrado.

6º Se aproxima el “elemento trepador” embutiendo sus tetones en el punto fuerte de cuelgue que habrá quedado visible tras desencofrar, (pasadores, mordazas, etc.). Este “elemento trepador” lleva consigo colgante bajo él, la plataforma de recuperación de “puntos de anclaje” y repaso del elemento construido.

7º Se encaja sobre la estructura del “elemento trepador”, el encofrado tal como nos quedó una vez limpio tras desencofrar.

8º Instale, tal como se indica en los planos, el sistema de protección colectiva adicional que perfecciona la seguridad de este andamio trepador.

9º Proceda de nuevo como ya se ha descrito en los puntos 1º, 2º, 4º y 5º.

10º El conjunto inicia el trepado, va tomando altura; es decir, suspendido a gancho de grúa, se eleva hasta dejarlo en el punto de anclaje de suspensión nº 2, que son la serie de puntos fuertes horizontales hormigonados en las maniobras anteriores.

Recopilando: tenemos un elemento vertical con una plataforma de trabajo en voladizo dispuesta en la coronación, (el panel de encofrar); bajo esta, la plataforma de trabajo donde se alojan los husillos de ajuste del panel encofrador. Montada sobre la estructura del “elemento trepador” y debajo de este, la 3ª plataforma de trabajo para recuperación de los “puntos fuertes de cuelgue y repaso” del hormigón armado ya terminado y a la vista.

La prevención prevista se aplicará en las siguientes maniobras:

Montaje de las plataformas de trabajo.

Cambio o eliminación del conjunto.

Comunicación entre plataformas.

Armado, hormigonado y vibrado.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el movimiento de carga a gancho de grúa.

Las maniobras serán dirigidas por un especialista para evitar los riesgos por impericia.

Diariamente el Encargado, realizará una inspección de los balancines, eslingas, tornillos de ajuste, necesarios para los movimientos del encofrado con andamios deslizantes o trepadores, dejándose constancia de ello en un parte diario que se entregará al Jefe de Obra. De esta manera se establece un control eficaz de una prevención inexcusable, controlar el nivel de calidad segura de cada “trepador”.

Para prevenir los riesgos de caída de los andamios deslizantes o trepadores desde altura, durante su transporte a gancho de la grúa, se realizarán movimientos lentos controlados por cuerdas de guía segura de cargas; su uso elimina, además, los riesgos de caída por empujón o penduleo del “trepador”.

Para evitar los riesgos de atrapamientos, golpes y caída de los trabajadores desde altura, durante el transporte a gancho de grúa de los andamios deslizantes o trepadores, se procederá como indicamos a continuación:

Evite pretender guiar los “trepadores” directamente con las manos, si lo hace, son ellos los que le empujarán a usted y pueden atraparle o empujarle y hacerle caer.

Controle los andamios trepadores, con cuerdas de guía segura de cargas.

Dé mensajes al gruista para que realice las maniobras con la mayor lentitud posible.

No se sitúe delante de la trayectoria que va a iniciar un andamio deslizante o trepador, lo más probable es que le haga caer desde altura o le atrape.

Nunca se sitúe sobre el trepador durante las maniobras de instalación, si el encofrado se mueve puede hacerle caer.

Se han previsto lugares en los que debe amarrar su cinturón de seguridad durante las operaciones de recibir o despedir los “trepadores”, si no los conoce, no los recuerda o no los entiende, pregunte al Encargado, luego, siga sus instrucciones.

El movimiento de los encofrados deberá paralizarse con régimen de vientos en torno a 50 km./h. Siempre que se sitúe sobre un andamio trepador, su seguridad depende de que permanezcan montadas las protecciones de las plataformas de trabajo; es decir, todos los componentes de las barandillas y sus cierres laterales.

No inicie la elevación del “trepador” (primer ascenso en altura; primer trepado) sin haber montado la plataforma inferior de recuperación de los puntos de anclaje; hacerlo posteriormente es un riesgo calificado de intolerable.

El cuelgue del “trepador” para su cambio de posición, se realizara con ayuda de un “balancín indeformable” que se colgará al gancho de la grúa.

En el caso de encofrados a dos caras, (muros); la maniobra de elevación (o cambio de posición) del “trepador” de una cara, se guiará desde la plataforma de coronación del “trepador” opuesto (el muro queda emparedado entre ambos encofrados a la misma altura, hasta proceder a la eliminación de una de las caras). Para evitar los atrapamientos y las caídas desde altura por

empujón o penduleo del “trepador”, domine sus movimientos mediante cuerdas de guía segura de cargas, nunca directamente con las manos.

En el caso de encofrados a dos caras, (muros); La instalación de la ferralla se efectuará una vez izadas ambas caras de encofrado trepador pero antes de aproximar a su posición definitiva de los dos paneles encofrantes. Garantizar la existencia de espacio suficiente para realizar su trabajo es una buena medida de seguridad.

Contra el riesgo de atrapamiento o expulsión de usted, durante la maniobra de llegada de la ferralla montada, abandone la plataforma de trabajo. Deje que la grúa la deposite sobre su lugar de forma provisional; regrese a la plataforma y dé la orden al gruista para que mueva la parrilla con gran lentitud; ayude a presentarla. Le recordamos que tiene expresamente prohibido trepar por las armaduras, es un riesgo calificado de intolerable.

La comunicación entre los diversos niveles de estancia humana dentro del “trepador”, está prevista mediante el uso de escaleras de mano recibidas a las vigas de refuerzo de los paneles de encofrar. El riesgo de caída al vacío durante la comunicación entre niveles está resuelto con los paños de red recogidos en los planos. Le recordamos que tiene prohibido iniciar el trepado del andamio sin concluir con la instalación de esta protección colectiva adicional.

Normas de seguridad obligatorias para el cambio de posición y suministro de componentes de los “trepadores”.

El transporte interno de suministro de los paneles de encofrar, se realizará apilados horizontalmente sobre caja de un camión a la que se le habrán bajado los laterales. Queda expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable, transportarlos sobre los bordes superiores de los cierres de la caja de los camiones. No están calculados para este peso enorme y estas acciones han provocado accidentes mortales.

El acopio de componentes debe de hacerse en un lugar o lugares determinados próximos al lugar de armado para lograr un máximo de orden. Se respetarán las previsiones especificadas en los planos. Las vigas rigidizadoras se acopiarán protegidas contra la intemperie para prevenir los deterioros por acopio durante mucho tiempo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el trabajo sobre los “trepadores”.

La limpieza de la madera “in situ” tras el desencofrado, se realizará siempre que no existan operarios sobre las plataformas inferiores, para eliminar los riesgos de golpes por objetos desprendidos o arrojados desde lugares superiores.

No está permitido acceder a las plataformas de coronación de los paneles de encofrar, si el andamio no está totalmente estabilizado en el punto de apoyo y aplomados los paneles para el vertido de hormigón. De esta manera se elimina el riesgo de caída desde altura por caminar sobre plataformas inclinadas y oscilantes.

El acceso y permanencia en las plataformas se efectuará vistiendo un cinturón de seguridad que se anclará a un cable de circulación amarrado a dos “puntos fuertes” del sistema.

Otras normas de seguridad, de obligado cumplimiento.

No está autorizada la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas, durante la operación de elevación de los módulos de encofrar. De esta manera se evita el riesgo de golpes y atrapamientos por objetos desprendidos.

Se le comunica que su seguridad depende de la buena ejecución de los “puntos fuertes” de anclaje del “trepador”; es donde está sujeto. Preste especial atención durante la construcción de estos anclajes; en ellas se basa la seguridad principal del conjunto. Usted depende de su funcionamiento correcto.

Se le comunica que la maniobra más arriesgada es la de cambio de posición y anclaje en un nuevo “punto fuerte” del trepador; se produce un fuerte penduleo involuntario, al ceder al esfuerzo realizado por la grúa y luego, al del penduleo por la elasticidad del brazo de la grúa. No suba al “trepador” en esta fase hasta que quede totalmente parado. El penduleo se dominará mediante el uso de cuerdas de guía segura de cargas.

Andamios colgados motorizados

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el trabajo sobre andamios colgados.

Para evitar los riesgos de caídas al mismo o a distinto nivel, está previsto que el Encargado controle que todas los andamios colgados a instalar en la obra, cumplan con las siguientes condiciones técnicas:

Estructura de las guindolas de suspensión, construidas con perfilera metálica en buen uso, sin deformaciones. Contrapesada para rodar sobre el elemento vertical que se construye (de 2,65 m, 2,00 m y 1,5 m o similar).

Liras intermedias regulables para solución continua de esquinas.

Plataformas de trabajo formadas por tableros contruidos según el modelo diseñado por el fabricante del andamio colgado.

La unión entre las guindolas, se realizará mediante los componentes especiales suministrados por el fabricante para tal menester. Enganches de seguridad de unión entre guindolas, o similar.

Barandillas tubulares de 1m de altura real, montadas sobre la estructura de las guindolas de suspensión protegiendo el nivel de trabajo hacia el exterior.

Barandillas tubulares abatibles de 60 cm de altura real, montadas sobre la estructura de las guindolas de suspensión protegiendo el nivel de trabajo hacia el interior.

Barandillas tubulares formadas tubo pasamanos, tubo intermedio el rodapié de 15 cm de altura, lo constituirá la estructura perimetral de la guindola de sustentación.

Pescantes suministrados por el fabricante para tal menester, montados y anclados según el detalle de los planos. Pescantes suministrados por el fabricante para tal menester, montados

contrapesados con los módulos de carga expresos para este modelo y para la carga a soportar, según el detalle de los planos.

Componentes de izado, carracas motorizadas, con certificado de poseer en perfectas condiciones de mantenimiento sus componentes de seguridad.

Cables con la sección, resistencia y longitud recomendados por el fabricante para el modelo de andamio colgado instalado. Cables de acero de 8 mm de diámetro y 500 kg de capacidad; con una longitud de 50 m Los cables con lazos por casquillo electrosoldado con guardacabo protector. Ganchos de cuelgue con pestillo de seguridad capaces de soportar 500 kg por gancho.

Estos andamios se montarán nivelados y riostrados por contrapresión sobre el paramento en el que se construye o en el que se trabaja, contra las oscilaciones, con independencia de la altura de ubicación de la plataforma de trabajo.

Las plataformas de las guindolas del andamio colgado, no sobresaldrán por los laterales para evitar el riesgo de vuelcos por oscilación.

La separación entre las guindolas siempre será la que permitan los anclajes superiores de los que penden.

No está permitida la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a la máxima recomendada por el fabricante del andamio.

Sobre los andamios colgados, sólo se apoyará el material estrictamente necesario para el trabajo a realizar, repartido uniformemente sobre la plataforma de trabajo.

A la recepción en obra de los componentes de los andamios colgados, se revisará su buen estado, levantándose un acta de los que se aceptan o se rechazan así como las causas del rechazo.

Los taladros de los forjados a través de las bovedillas, serán suplementados mediante pletinas instaladas atornilladas a la cara inferior del forjado de tal forma, que transmitan las solicitaciones a las dos viguetas (o nervios) contiguos más próximos.

El Encargado paralizará cualquier trabajo que se realice sobre andamios colgados que no cumplan con los requisitos anteriores, con independencia de la altura de trabajo.

Para evitar los riesgos por error o impericia, está previsto, que los andamios colgados serán instalados por trabajadores conocedores del sistema correcto de montaje del modelo específico que se va a utilizar. El montaje será dirigido por el Encargado.

Procedimiento para evitar los riesgos catastróficos por montaje peligrosos.

Las guindolas se unirán a las carracas al nivel del suelo.

Una vez efectuada la unión, se elevarán ligeramente desde el exterior, unos 40 cm, los trabajadores accionarán los componentes de izado apoyados sobre el terreno.

Se procederá a continuación a cargar las guindolas con la carga máxima admisible (peso de un trabajador + material + sobrecarga de seguridad del modelo montado)

A continuación, se observará el comportamiento de las carracas motorizadas, cables, aprietos y pescantes.

Concluida la prueba de carga, se levantará un acta de correcto montaje que será firmada por el Jefe de Obra.

Para evitar el riesgo de caída entre el andamio y el paramento en el que se construye o trabaja, está previsto que la separación no sea superior a los 30 cm.

Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura, están prohibidas las pasarelas de tabloncillos entre guindolas de andamios colgados motorizados.

Para evitar los riesgos de caídas por resbalón sobre superficies inclinadas, está previsto que las andamiadas sobre las que se deba trabajar, permanezcan niveladas sensiblemente en la horizontal. Asimismo, el izado o descenso de andamiadas se realizará accionando el mando eléctrico de todos los medios de elevación al unísono, utilizando para ello en su caso, a todo el personal necesario. El izado o descenso de una andamiada realizado por una sola persona, queda prohibido en esta obra.

Como suplemento a la seguridad del propio andamio, está prevista la instalación de puntos fuertes dispuestos en la estructura según el detalle de planos, para la instalación de tantos cables de amarre como operarios deban permanecer en las andamiadas. A estos cables de seguridad, unirán el fiador del cinturón de seguridad.

Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre los trabajadores, no se permiten los trabajos continuos o esporádicos, bajo los andamios colgados.

Se instalarán en todas las andamiadas las siguientes señales pendientes hacia el interior de la barandilla delantera:

Uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Uso obligatorio del casco de seguridad.

Rótulo con el siguiente texto: ESTÁ PROHIBIDO ENTRAR O SALIR DE ESTE ANDAMIO SIN ESTAR ANCLADO HORIZONTALMENTE.

Andamios colgados

Normas de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo sobre andamios colgados, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el trabajo sobre andamios colgados.

Para evitar los riesgos de caídas al mismo o a distinto nivel, está previsto que el Encargado controle que todas los andamios colgados a instalar en la obra, cumplan con las siguientes condiciones técnicas:

- ❑ Estructura de las guindolas de suspensión, construidas con perfilera metálica en buen uso, sin deformaciones. Contrapesada para rodar sobre el elemento vertical que se construye. Guindolas Alba de 2'65 m, 2'00 m y 1'5 m o similar.
- ❑ Liras intermedias regulables para solución continua de esquinas Alba o similar.
- ❑ Plataformas de trabajo formadas por tableros contruidos según el modelo diseñado por el fabricante del andamio colgado.
- ❑ La unión entre las guindolas, se realizará mediante los componentes especiales suministrados por el fabricante para tal menester. Enganches Alba de seguridad de unión entre guindolas, o similar.
- ❑ Barandillas tubulares de 1m, de altura real, montadas sobre la estructura de las guindolas de suspensión protegiendo el nivel de trabajo hacia el exterior.
- ❑ Barandillas tubulares abatibles de 60 c, de altura real, montadas sobre la estructura de las guindolas de suspensión protegiendo el nivel de trabajo hacia el interior.
- ❑ Barandillas tubulares formadas tubo pasamanos, tubo intermedio el rodapié de 15 cm, de altura lo constituirá la estructura perimetral de la guindola de sustentación.
- ❑ Pescantes suministrados por el fabricante para tal menester, montados y anclados según el detalle de los planos.
- ❑ Pescantes suministrados por el fabricante para tal menester, montados contrapesados con los módulos de carga expresos para este modelo y para la carga a soportar, según el detalle de los planos. Pescante Alba PM-500 por taladro al forjado o similar. Los pescantes serán del tipo ALBA o similar, por contrapeso de hormigón, según el modelo elegido. Se apoyarán sobre durmientes en la cubierta y los contrapesos, tapados por fabricante, se enhebrarán en los tetones de fijación.
- ❑ Componentes de izado, (carracas o trácteles), con certificado de poseer en perfectas condiciones de mantenimiento sus elementos de seguridad. Aparejos Alba CO-600 para 50 m. de cable o similar.
- ❑ Cables con la sección, resistencia y longitud recomendados por el fabricante para el modelo de andamio colgado instalado. Cables de acero de 8 mm y 500 kg de capacidad; con una longitud de 50 m. Los cables con lazos por casquillo electrosoldado con guardacabo protector. Ganchos de cuelgue con pestillo de seguridad capaces de soportar 500 Kg por gancho.
- ❑ Estos andamios se montarán nivelados y riostrados por contrapresión sobre el paramento en el que se construye o en el que se trabaja, contra las oscilaciones, con independencia de la altura de ubicación de la plataforma de trabajo.
- ❑ Las plataformas de las guindolas del andamio colgado, no saldrán por los laterales para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

- ❑ La separación entre las guindolas siempre será la que permitan los anclajes superiores de los que penden.
- ❑ Está prohibida la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a la máxima recomendada por el fabricante del andamio.
- ❑ Sobre los andamios colgados, sólo se apoyará el material estrictamente necesario para el trabajo a realizar, repartido uniformemente sobre la plataforma de trabajo.
- ❑ A la recepción en obra de los componentes de los andamios colgados, se revisará su buen estado, levantándose un acta de los que se aceptan o se rechazan así como las causas del rechazo.
- ❑ Los taladros de los forjados a través de las bovedillas, serán suplementados mediante pletinas instaladas atornilladas a la cara inferior del forjado de tal forma, que transmitan las solicitaciones a las dos viguetas (o nervios) contiguos más próximos.
- ❑ El Encargado paralizará cualquier trabajo que se realice sobre andamios colgados que no cumplan con los requisitos anteriores, con independencia de la altura de trabajo.

Para evitar los riesgos por error o impericia, está previsto, que los andamios colgados serán instalados por trabajadores conocedores del sistema correcto de montaje del modelo específico que se va a utilizar. El montaje será dirigido por el Encargado.

Para evitar los riesgos catastróficos por montaje peligrosos está previsto proceder como se expresa a continuación:

- ❑ Las guindolas se unirán a las carracas al nivel del suelo.
- ❑ Una vez efectuada la unión, se elevarán ligeramente desde el exterior, unos 40 cm, los trabajadores accionarán los componentes de izado apoyados sobre el terreno.
- ❑ Se procederá a continuación a cargar las guindolas con la carga máxima admisible (peso de un trabajador + material + sobrecarga de seguridad del modelo montado)
- ❑ A continuación, se observará el comportamiento de las carracas, cables, aprietos y pescantes.
- ❑ Concluida la prueba de carga, se levantará un acta de correcto montaje que será firmada por el Jefe de Obra.

Para evitar el riesgo de caída entre el andamio y el paramento en el que se construye o trabaja, está previsto que la separación no sea superior a 30 cm.

Ante el riesgo intolerable de caída desde altura, queda prohibida la pasarela de tabloneros entre guindolas de andamios colgados.

Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura, están prohibidas el cuelgue de un lateral y el apoyo del opuesto en, bidones, escalones, pilas de material y similares.

Para evitar los riesgos de caídas por resbalón sobre superficies inclinadas, está previsto que las andamiadas sobre las que se deba trabajar, permanezcan niveladas sensiblemente en la horizontal. Asimismo, el izado o descenso de andamiadas se realizará accionando todos los medios de elevación al unísono, utilizando para ello a todo el personal necesario. El izado o descenso de una andamiada realizado por una sola persona, queda prohibido en esta obra.

Como complemento a la seguridad del propio andamio, está prevista la instalación de puntos fuertes dispuestos en la estructura según el detalle de planos, para la instalación de tantos cables de amarre como operarios deban permanecer en las andamiadas. A estos cables de seguridad, unirán el fiador del cinturón de seguridad.

Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre los trabajadores, no se permitirán los trabajos continuos o esporádicos, bajo los andamios colgados.

Se instalarán en todas las andamiadas las siguientes señales pendientes hacia el interior de la barandilla delantera:

“USO OBLIGATORIO DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD”. “USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD”. Rótulo: “SE PROHIBE ENTRAR O SALIR DE ESTE ANDAMIO SIN ESTAR ANCLADO HORIZONTALMENTE”.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, el Encargado, vigilará expresamente que no se trabaje, transite, elevar o descender las guindolas de los andamios colgados, sin mantener izada la barandilla delantera.

Andamios en general

Normas de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo sobre andamios, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el trabajo sobre andamios.

Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel, a distinto nivel y por resbalón, está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm, de anchura, (tres módulos plataforma metálicos).

Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel, a distinto nivel y por resbalón, está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm, de anchura, (tres tablonos). Los tablonos estarán montados de tal forma que no dejen huecos que permitan la caída de material a través de ellos, trabados entre sí y encajados a la plataforma perimetral de apoyo. La escuadría según los esfuerzos a soportar será: 9 x 20, 7 x 20 ó 5 x 20 cm.

Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que cuando se tenga que instalar un andamio en un lugar de paso obligado de personas, se instalará una visera resistente a la altura del primer nivel del andamio.

Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que el Encargado compruebe que no se dejan sobre los andamios al fin de la jornada, materiales ni herramientas.

Ante el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que el Encargado compruebe que no se vierten directamente escombros u otros materiales desde los andamios; se descargarán hacia la planta más próxima de forma ordenada con el fin de que sean retirados posteriormente mediante “trompas de vertido” o bien sobre bateas emplintadas manejadas a gancho de grúa.

Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas, está previsto que el Encargado compruebe que no se fabrican morteros en las plataformas de los andamios. El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener, estará debidamente ordenado sin producir sobrecargas.

Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas, está previsto que las plataformas de trabajo de los andamios sean antideslizantes.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura, está previsto que las plataformas estén protegidas en todo su perímetro, por barandillas de 1 m, de altura, formadas por tubo pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm, de altura.

Para evitar el riesgo catastrófico, está previsto que las dimensiones de los diversos componentes sean los diseñados por el fabricante del andamio y utilizadas según su manual de instrucciones.

Andamios estructurales de sujeción de fachadas

Normas de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. El trabajo sobre andamios metálicos especiales de sujeción de fachadas, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas obligatorias para el montaje, desmontaje y trabajo en andamios metálicos especiales de sujeción de fachadas.

Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que se decida utilizar. En la base del segundo nivel del andamio de montará la visera recoge objetos desprendidos.

Contra el riesgo de caída desde altura de trabajadores, durante el montaje y desmontaje del andamio, se prevé que el Encargado vea que los montadores utilicen un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, atado a los componentes firmes de la estructura.

Frente al riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, se prevé la instalación de tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán cambiando por tacos de mortero, en un tajo de consolidación que se hará detrás del de ascenso estructural.

Como medida de seguridad para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio, está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El Encargado controlará que cumplan los siguientes requisitos:

1. Estarán contruidos por tubos o perfiles metálicos según se determina en los planos y cálculo, especificando el número de ellos, sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramiento, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.
2. El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existan serán solicitados al fabricante para su instalación.
3. Los montadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el proyectista del andamio metálico especial de sujeción de fachadas que se desea montar.
4. La estructura tubular se arriostrará en cada cara externa y en las diagonales espaciales, mediante cruces de San Andrés y mordazas de aprieto o rótulas calculadas por su proyectista.
5. Módulos para las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla soldada a la perfilera de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes vendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se busca evitar el accidente mortal por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
6. Plataforma de trabajo, conseguida a base de instalar sobre el andamio tres módulos de 30 cm, de anchura, montados en el mismo nivel; está expresamente prohibido el uso de plataformas formadas por: un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.
7. Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales, componentes especiales de sujeción de fachadas del propio andamio, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm, de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm, de chapa o de madera. Las cruces especiales de sujeción de fachadas de San Andrés, montadas como arriostramiento, no sustituyen a las barandillas.
8. Los tubos y demás componentes del andamio, estarán libres de oxidaciones graves que mermen su resistencia.
9. El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes se realiza con la interposición de otra base que, a su vez, lleva unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.
10. El Encargado vigilará expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo, que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos. El andamio tubular no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.

Se hará entrega a los trabajadores del texto siguiente, el recibí quedará en poder del Jefe de Obra:

Normativa de seguridad y salud para su entrega a los trabajadores usuarios de un andamio metálico modular.

Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo, utilizando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.

Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar claros entre sí; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.

Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo en la que usted va a trabajar, deben tener 100 cm, de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores altos y lo que son bajos, por ello deben tener pasamanos, barra intermedia y rodapié firmes, es decir, sujetos, bien sujetos.

La separación entre el andamio y la fachada es, en sí, un riesgo intolerable de caída, debe exigir que se lo resuelvan; existen procedimientos técnicos para ello.

Mantenga usted las plataformas de trabajo limpias de escombros, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio es una buena medida de seguridad.

No monte plataformas con materiales o bidones sobre las plataformas de los andamios es peligroso encaramarse sobre ellas.

Vigile el buen estado de la visera de recogida de los objetos desprendidos y comunique sus deterioros para que sea reparada; sirve para evitar accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

Andamios metálicos modulares

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares.

1. Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que se desee utilizar. En la base del segundo nivel del andamio de montará la visera recoge objetos desprendidos.
2. Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje del andamio, está previsto que el Encargado controle que los montadores utilicen un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.
3. Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, en un tajo de consolidación que se realizará por detrás del de ascenso estructural.
4. Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores, durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio, está previsto formar plataformas seguras mediante

módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El Encargado controlará que cumplan los siguientes requisitos:

5. El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación.
6. Los montadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar.
7. Módulos para formar las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilera de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
8. Plataforma de trabajo, conseguida instalando sobre el andamio tres módulos de 30 cm de anchura, montados en el mismo nivel; queda terminantemente prohibido el uso de plataformas formadas por un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.
9. Las plataformas de trabajo estarán cercadas con barandillas perimetrales, componentes suministrados por el fabricante del andamio para tal menester, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de chapa o de madera. Las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
10. Los componentes del andamio, estarán libres de oxidaciones graves; aquellas que realmente mermen su resistencia.
11. El andamio no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
12. Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tabloncillos de reparto de cargas.
13. Se hará entrega a los trabajadores del texto siguiente, el recibí quedará en poder del Jefe de Obra.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajadores usuarios de un andamio metálico modular.

1. Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo utilizando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
2. Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar claros entre sí; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.
3. Las plataformas de trabajo deben estar cercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la

plataforma de trabajo en la que usted va a trabajar, deben tener 100 cm de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores altos y lo que son bajos, por ello deben tener un pasamanos, una barra intermedia y un rodapié firmes, es decir, sujetos, bien sujetos.

4. La separación entre el andamio y la fachada es en sí un riesgo intolerable de caída, que debe exigir se lo resuelvan; existen procedimientos técnicos para ello.
5. Mantengan las plataformas de trabajo limpias de escombros, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio es una buena medida de seguridad.
6. No monte plataformas con materiales o bidones sobre las plataformas de los andamios, es peligroso encaramarse sobre ellas.
7. Vigile el buen estado de la visera de recogida de los objetos desprendidos y comunique sus deterioros para que sea reparada; sirve para evitar accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

Andamios metálicos tubulares

Normas de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo sobre andamios metálicos tubulares, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el montaje, desmontaje y trabajo los andamios metálicos tubulares.

Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo a utilizar. En la base del segundo nivel del andamio de montará la visera recoge objetos desprendidos.

Ante el riesgo de caída desde altura de personal, durante el montaje y desmontaje del andamio, se prevé que el Encargado controle que los montadores utilicen un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.

Ante el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, se instalarán tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, en un tajo de consolidación que se realizará por detrás del de ascenso estructural.

Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores, durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio, está previsto formar plataformas seguras mediante

módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El Encargado controlará que cumplan los siguientes requisitos:

- ❑ Construidos por tubos o perfiles metálicos según se determina en los planos y cálculo, especificando el número de los mismos, sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, riostramiento, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.
- ❑ El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación.
- ❑ Los montadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el proyectista de los andamios metálico tubulares que se deban montar.
- ❑ La estructura tubular se arriostrará en cada cara externa y en las diagonales espaciales, mediante las cruces de San Andrés y mordazas de aprieto o rótulas calculadas por su proyectista.
- ❑ Módulos para formar las plataformas, de 30 cm, de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilera de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
- ❑ Plataforma de trabajo, conseguida a base de instalar sobre el andamio tres módulos de 30 cm, de anchura, montados en el mismo nivel; queda expresamente prohibido el uso de plataformas formadas por: un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.
- ❑ Las plataformas de trabajo estarán cercadas con barandillas perimetrales, componentes tubulares del propio andamio, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm, de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm, de chapa o de madera. Las cruces tubulares de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
- ❑ Los tubos y demás componentes del andamio, estarán libre de oxidaciones graves; aquellas que realmente mermen su resistencia.
- ❑ El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes se realiza con la interposición de otra base que, a su vez, lleva unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.
- ❑ El Encargado vigilará expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo, que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos. El andamio tubular no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.

Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.

Se hará entrega a los trabajadores del texto siguiente, el recibí quedará en poder del Jefe de Obra.

Normas de seguridad para los trabajadores usuarios de un andamio metálico modular.

Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo utilizando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.

Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar claros entre sí; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.

Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo en la que usted va a trabajar, deben tener 100 cm, de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores altos y lo que son bajos, por ello deben tener un pasamanos, una barra intermedia y un rodapié firmes, es decir, sujetos, bien sujetos.

La separación entre el andamio y la fachada es en sí un riesgo intolerable de caída, que debe exigir se lo resuelvan; existen procedimientos técnicos para ello.

Mantenga usted las plataformas de trabajo limpias de escombros, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio es una buena medida de seguridad.

No monte plataformas con materiales o bidones sobre las plataformas de los andamios es peligroso encaramarse sobre ellas.

Vigile el buen estado de la visera de recogida de los objetos desprendidos y comunique sus deterioros para que sea reparada; sirve para evitar accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

Andamios sobre borriquetas

Normas de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo sobre andamios sobre borriquetas, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el trabajo sobre andamios sobre borriquetas.

Para evitar los riesgos de caídas al mismo o a distinto nivel, está previsto que el Encargado controle que todas los andamios de borriquetas a montar en la obra, cumplan con las siguientes condiciones técnicas:

- ☐ Borriquetas metálicas tubulares en buen uso, sin deformaciones.
- ☐ Plataformas cuajadas formadas por tres módulos metálicos antideslizantes.

- ❑ Barandillas tubulares de 1m, de altura real, montadas sobre las borriquetas protegiendo el nivel de trabajo.
- ❑ Barandillas tubulares formadas tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de 15 cm, de altura.
- ❑ Los andamios se montarán nivelados y riostrados contra oscilación con independencia de la altura de la plataforma de trabajo.
- ❑ Las plataformas no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- ❑ La separación entre las borriquetas siempre será la que permitan los anclajes de las plataformas metálicas antideslizantes.
- ❑ Están prohibidos los andamios formados sobre una borriqueta y otros materiales sueltos, especialmente los bidones.
- ❑ Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se apoyará el material estrictamente necesario repartido uniformemente sobre la plataforma de trabajo.
- ❑ El Encargado paralizará cualquier trabajo que se realice sobre andamios sobre borriquetas que no cumplan con los requisitos anteriores, con independencia de la altura de trabajo.
- ❑ Para evitar el riesgo de caída desde altura, por ubicación de andamios sobre borriquetas en terrazas o balcones, está previsto el uso de las siguientes protecciones a discreción de las necesidades de la ejecución de la obra:
- ❑ Cuelgue en puntos fuertes de seguridad de la estructura, de cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
- ❑ Cuelgue de los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.
- ❑ Montaje de pies derechos firmemente acunados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 100 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié.
- ❑ Ante los riesgos de caída desde los andamios de borriquetas, usados para montaje de escayolas o para pintura, se prevé que se limpien diariamente para eliminar las superficies de trabajo resbaladizas y que se oculte el estado de las plataformas utilizadas.

Andamios motorizados sobre mástil (andamios puente)

Banco de soldadura con extracción localizada de aire

Procedimiento seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización segura del banco de soldadura.

Antes de empezar a soldar o cortar:

1. Compruebe que el sistema de extracción de aire funciona perfectamente.

2. Vea que las conexiones eléctricas están protegidas con sus carcasas aislantes y que los cables de toma de tierra no están anulados.
3. Compruebe de que la pantalla aislante, está puesta en posición de servicio.
4. Si encuentra alguna de las anomalías citadas, debe solicitar al encargado su solución antes de utilizar la mesa, es peligrosa.

Banco de trabajo con mordazas o aprietos

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización segura del banco de trabajo.

Antes de comenzar a trabajar.

1. Controle que el banco está nivelado, que no oscile.
2. Compruebe la firmeza de los aprietos de las mordazas.
3. Compruebe el buen estado de engrase de los tornillos sin fin de las mordazas y engráselos si es necesario.
4. Con cuidado intente detectar repelones en la madera del banco. Si los encuentra debe eliminarlos mediante lija.

Durante el trabajo.

Limpie el banco cada vez que vaya a utilizarlo, utilizando una escobilla, o agua y detergente si se manchó por derrame de líquidos que lo haga resbaladizo.

Bateas emplintadas para transporte de materiales sueltos

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, que deben cumplir las bateas emplintadas de esta obra.

Estarán fabricadas según el cálculo realizado para las cargas que deban soportar.

Los plintos que rodean la plataforma de la batea y la propia plataforma, estarán recibidos con angulares metálicos en todas sus aristas y en la parte superior de los plintos de tal manera que se consiga un conjunto indeformable para las cargas calculadas que van a soportar.

El sistema de suspensión se realizará mediante cadenas o eslingas con casquillo electrosoldado y guardacabos, dotadas de aro de suspensión, calculadas para la carga que deberá soportar.

En uno de los ángulos de la batea, se amarrará una cuerda de guía segura de cargas suspendidas.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de bateas emplintadas.

1. No largue la batea por encima del nivel del planto, la carga sobresaliente, puede caer.
2. No cargue la batea con componentes o materiales que sobresalgan por los laterales, pueden chocar contra la construcción, medios auxiliares u otros componentes y caer.
3. Después de cada utilización, barra el interior de la batea. Manténgala limpia.

4. Cuando esté suspendida la batea ayude a que no oscile ni gire, mediante la cuerda de control seguro de cargas.
5. La batea se descarga en altura, sobre una plataforma de descarga de seguridad; por consiguiente, queda expresamente prohibido hacer oscilar la batea para su introducción en una planta o nivel que sí lo requiera.

Bobina de cableado telefónico o similar

Procedimiento de seguridad, de obligado cumplimiento, para la utilización de bobinas.

Antes de su descarga del camión de suministro, amarre una cuerda de guía segura de cargas con la que ayudar a situar la bobina en su lugar de acopio.

Prevea antes de la descarga de la bobina unos calzos de inmovilización para evitar que ruede de manera descontrolada.

Instale junto a la bobina en acopio, una señal de “PELIGRO INDEFINIDO”.

Si debe hacer rodar la bobina para desenrollar el cable, debe instalarla sobre un portabobinas de seguridad.

Compruebe que el portabobinas tiene bien engrasado el eje de giros.

Carretón o carretilla de mano (chino)

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, por los trabajadores que utilicen las carretillas de mano.

1. Utilizar el chino requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte del material se realiza sobre la cuba apoyada en una sola rueda; siga fielmente este procedimiento.
2. Cargue la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
3. Flexione ligeramente las piernas ante la carretilla, sujete firmemente los mangos guía, yérgase de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla y transporte ahora el material.
4. Para descargar, repita la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
5. Si debe salvar obstáculos o diferencias de nivel, debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
6. La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura. Recuerde, una plataforma más estrecha para salvar desniveles, puede hacerle perder el equilibrio necesario para mover la carretilla.
7. La conducción de las carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Puede chocar en el trayecto y accidentarse.

8. El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
9. Para su seguridad, debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante para que en cualquier parte del trayecto, usted sea fácilmente detectable en especial si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

Carretón rodante para arrastre de perfilería

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, por los trabajadores que utilicen el carretón rodante de perfilería.

1. Utilizar este carretón requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte del material se realiza sobre los perfiles de apoyo; siga fielmente este procedimiento.
2. Cargue el carretón de manera uniforme para garantizar su equilibrio. La perfilería debe quedar equilibrada y sujeta con flejes de acero al carretón para evitar vuelcos.
3. Como este carretón cargado pesa demasiado y los suelos de las obras no son uniformes, muévelo arrastrándolo mediante un equipo tráctel amarrado a una serie de anclajes dispuestos para tal fin en los planos de seguridad de obra.
4. Si debe salvar obstáculos o diferencias de nivel, debe preparar una pasarela muy sólida sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo al accionar la palanca del tráctel.
5. La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura. Recuerde, una plataforma más estrecha para salvar desniveles, puede hacer perder el equilibrio necesario para mover el carretón cargado por salirse las ruedas del mismo de la superficie de la plataforma, con lo que el carretón quedará atascado o incluso puede volcar. Moverlo hasta la posición correcta puede requerir maniobras complicadas sujetas a los riesgos de sobreesfuerzo y atrapamiento.
6. La conducción de los carretones que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Puede chocar en el trayecto y accidentarse.
7. El camino de circulación con los carretones cargados debe mantenerse lo más limpio posible para evitar chocar y volcar el perfil transportado.
8. Para su seguridad, debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes con malla metálica, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante para que en cualquier parte del trayecto, usted sea fácilmente detectable en especial si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

Carro portabotellas de gases licuados

Procedimiento de obligado cumplimiento, por los trabajadores que utilicen el carro portabotellas de gases licuados.

1. Utilizar este carro portabotellas de gases licuados, requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte de las botellas se realiza sobre los perfiles de apoyo sobre dos ruedas y dos patas de apoyo y equilibrio del conjunto; siga fielmente este procedimiento.
2. Cargue el carro con las botellas de manera uniforme para garantizar su equilibrio. Las botellas deben quedar equilibradas y esto sólo puede lograrse si tienen formatos parecidos y contienen las mismas o parecidas cantidades de gases. Sujete las botellas al carro con las cadenas o flejes rígidos de inmovilización. Mueva ahora el carro.
3. Como este carro cargado pesa demasiado y el suelo de la obra no es uniforme, muévelo arrastrándolo frontalmente por delante de usted.
4. Si debe salvar obstáculos o diferencias de nivel, debe preparar una pasarela sólida sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
5. La pasarela tiene que tener como mínimo 60 cm de anchura. Recuerde, una plataforma más estrecha para salvar desniveles, puede hacer perder el equilibrio necesario para mover el carro cargado por salirse las ruedas del mismo de la superficie de la plataforma, con lo que el mismo quedará atascado o incluso puede volcar y atraparle. Moverlo hasta la posición correcta puede requerir maniobras complicadas sujetas a los riesgos de sobreesfuerzo y atrapamiento.
6. El camino de circulación con los carros portabotellas de gases licuados cargados, debe mantenerse lo más limpio posible para evitar chocar y volcar.
7. Para su seguridad, debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes con malla metálica, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante para que en cualquier parte del trayecto, usted sea fácilmente detectable en especial si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

Castilletes pareados para montaje de encerchados

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo sobre torretas o andamios metálicos sobre ruedas que se montan de manera pareada a distancia para tener plataformas seguras desde las que guiar el montaje de cerchas, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Seguridad para los castilletes pareados metálicos sobre ruedas.

Para evitar los riesgos de caídas a distinto nivel por pérdida de equilibrio o empujón por penduleo, está previsto utilizar para la formación de los castilletes, módulos comercializados para tal fin que cumplirán con las siguientes características técnicas:

Material: contruidos mediante el uso de módulos tubulares de acero soldado, comercializados, pintados contra la corrosión.

Los módulos tubulares de acero soldado verticales, pies derechos, estarán arriostrados mediante cruces de San Andrés metálicos según el modelo comercial utilizado. Las cruces se montarán en todos los niveles de módulos que se monten.

Sobre los módulos, se montará una plataforma horizontal formada con módulos metálicos antideslizantes; tantos módulos como sea necesario para cubrir toda la superficie posible del andamio.

Bordeando la plataforma, se montará una barandilla de 105 cm de altura, formada por un tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de chapa metálica (o de madera) de 15 cm de altura.

Los módulos de andamio, estarán dotados de ruedas de desplazamiento provistas de dispositivos de bloqueo.

La altura del castillete no será superior a cuatro veces su lado menor. Antes de su utilización, el Encargado comprobará su verticalidad y estabilidad.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de los castilletes metálicos sobre ruedas para montar cerchas.

1. El Encargado verá que el castillete metálico sobre ruedas que se use en la obra cumpla la prevención diseñada en el apartado anterior. Impedirá el montaje de cualquier otro tipo de torretas, especialmente las que se monten con falta de alguno de sus componentes.
2. Para evitar el riesgo de caída durante el ascenso y descenso se procederá a subir y bajar mirando hacia el castillete metálico sobre ruedas.
3. Para evitar el riesgo de caída por empuje o penduleo, la permanencia sobre el castillete metálico sobre ruedas, se realizará siempre con la puerta de acceso cerrada. Queda expresamente prohibido el montar plataformas auxiliares sobre la plataforma del castillete o encaramare sobre la barandilla.
4. Para evitar el riesgo de caída de trabajadores, objetos, herramientas y materiales, está previsto, que el Encargado vigile que el movimiento del andamio, se realice en con su plataforma totalmente libre de objetos y personas. En consecuencia, antes de iniciar el desplazamiento del andamio, ordenará bajar de él al personal que no volverá a subir al mismo hasta que el castillete esté situada en el nuevo emplazamiento con las ruedas bloqueadas.
5. Se cuidará que apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario, a la utilización de tablonos u otros dispositivos de reparto de peso.

6. Los castilletes se ubicarán sucesivamente en los lugares señalados en el plano de descripción de las maniobras, de montaje de las cerchas. Todos los movimientos de éstos, serán guiados por un señalista vigilante de maniobras seguras.

Codales metálicos celosía para estabilización de muros de contención de excavaciones

Procedimiento de información

Los codales metálicos celosía son un procedimiento tecnológico necesario para estabilizar las partes superiores de los muros construidos para sujetar las excavaciones de tierras antes de hacer vaciados profundos. Su trabajo consiste en montar perfilería prefabricada en los lugares señalados en los planos y antes de realizar el vaciado para luego desmontarla una vez concluida la estructura que se construirá en el interior dejado vacío al quitar la tierra. Es posible que deba instalar varios niveles de estos codales. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los codales han sido diseñados según un cálculo específico para esta obra, en consecuencia son un medio auxiliar que mejora su seguridad y condiciones de trabajo.

Toda la perfilería se monta con el auxilio de grúa.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje y desmontaje de codales metálicos celosía para estabilización de muros de contención de excavaciones.

1. El Encargado controlará que antes del comienzo del montaje estén disponibles en acopio en obra todos los componentes del codal que se va a montar.
2. Replanteen sobre el suelo, la alineación del codal que se dispongan a montar.
3. Vean si las placas de recibido sobre los muros están instaladas correctamente, para poder recibir las placas de conexión.
4. Toda la perfilería se manipulará sujeta con aparejo indeformable y equilibrado para evitar sobreesfuerzos, golpes y penduleos.
5. Toda la perfilería en suspensión a gancho de la grúa se controlará mediante el accionamiento de las cuerdas de guía segura de cargas. No está permitido hacerlo directamente con las manos para evitar golpes y atrapamientos.
6. Para su seguridad debe utilizar el siguiente listado de equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, faja contra los sobre esfuerzos, ropa de trabajo y chaleco reflectante, para que en todo momento se le pueda detectar por el gruista.

Contenedor de escombros

Procedimiento de información.

Los contenedores de escombros son un procedimiento tecnológico necesario para evacuar escombros de las obras, como son componentes sencillos, todo el mundo cree que está capacitado

para su manejo y en consecuencia se producen accidentes de sobreesfuerzo y atrapamiento por impericia. Siga fielmente los procedimientos de seguridad que le suministramos:

Procedimiento de seguridad de obligado cumplimiento, para la descarga y ubicación del contenedor de escombros.

1. El Encargado de la maniobra, controlará los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones de operaciones del camión de transporte.
2. Suba y baje del camión por los lugares establecidos por el fabricante para este fin, evitará los accidentes por caída.
3. No salte nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse los calcáneos, los talones de sus pies.
4. Suba a la plataforma como se ha dicho solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
5. Apártese a un lugar seguro. Ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre la suelo.
6. Ahora deberá situarlo en el lugar adecuado para su función. Esta maniobra se suele realizar por empuje humano directo del contenedor sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévelo por este procedimiento.
7. Carguen el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisen al camión de retirada.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorio, para la descarga y ubicación del contenedor de escombros.

1. Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
2. Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.
3. Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
4. Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

Contraandamios metálicos

Cubilote de hormigonado de suspensión a gancho de grúa

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, durante el servicio con el cubilote de la grúa.

1. Los riesgos durante la expedición del cubilote desde el punto de carga, se controlarán aplicando las siguientes normas:
2. Para evitar los accidentes por interferencias, las ordenes de llenado se darán por el capataz en comunicación con el gruista, a través de un **teléfono inalámbrico**.
3. La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará expresamente el capataz de hormigonado. Evitará la paralización del cubilote durante el trayecto, como medida adicional para obligarse a coordinar lo mejor posible las maniobras.
4. Para evitar los riesgos por penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote del hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control seguro de cargas, de unos 3 m de longitud.

Procedimiento de obligado cumplimiento, durante el servicio con el cubilote de la grúa sobre el lugar a hormigonar.

1. Para evitar los riesgos por penduleo del cubilote, el capataz de bloque de hormigonado, ordenará su detención sobre el punto de descarga a una altura de unos 3 m, los mismos que está previsto que tenga de longitud la cuerda de control seguro de cargas suspendidas y ordenará proceder como sigue:
2. Ordenar controlar, dentro de lo posible, el penduleo del cubilote con ayuda de la cuerda de control seguro de cargas.
3. Ordenará aproximar el cubilote al lugar de vertido del hormigón mediante una maniobra sumamente lenta.
4. Se cerciorará de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón (el cubilote asciende con la descarga de peso).
5. En cada ocasión recordará al encargado de accionar la palanca de descarga del hormigón, el ascenso rápido que realizará el cubilote cuando pierda peso por la descarga.
6. Ordenará accionar la palanca de descarga.
7. Ordenará el regreso del cubilote al lugar de carga.

Encofrado con barandilla perimetral para forjados o losas

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el movimiento de carga a gancho de grúa.

Para evitar los riesgos por derrame de las bovedillas recuperables durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán las piezas perfectamente encajadas unas sobre las otras, apiladas en orden esmerado y cubiertas por una red atada perimetralmente a los plintos de la batea.

Contra los riesgos por derrame de los puntales y sopandas, durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante paquetes atados y suspendidos mediante dos eslingas independientes, rematadas en lazos con casquillos termosoldados; cada eslinga, se enganchará al

gancho de la grúa por un extremo, el contrario, abrazará en “braga” cada un de dos extremos respectivos. El paquete se transportará en posición horizontal, guiado por cuerdas de guía segura de cargas.

Para evitar los riesgos por derrame de los tableros del encofrado, durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante paquetes atados y suspendidos mediante dos eslingas independientes, rematadas en lazos con casquillos termosoldados; cada eslinga, se enganchará al gancho de la grúa por un extremo, el contrario, abrazará en “braga” cada un de dos extremos respectivos. El paquete se transportará en posición horizontal, guiado por cuerdas de guía segura de cargas hasta depositarlo, con cuidado, encima de las sopandas ya montadas sobre los puntales.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de las barandillas perimetrales de seguridad encofrado de forjados bidireccionales o sobre tableros cuajados. Montar el cabezal de seguridad en las sopandas. Es la pieza que sirve para soportar la barandilla.

Instálenlo en la última oreja de la última sopanda o camón. La distancia entre los camones que deben soportar los cabezales será de aproximadamente 2 m.

Cuando el encofrado de borde está montado, con la ayuda de una torreta sobre ruedas de total seguridad, proceda a instalar las barandillas por el interior de la planta que soporta el encofrado de borde.

Los tubos donde de deben insertar las barandillas, poseen un orificio que permite fijar el pie de barandilla al cabezal mediante un bulón evitando que el pie de barandilla salga; como pie de barandilla tiene dos orificios pasantes, para poder instalarlas tanto en sentido longitudinal como en sentido transversal, permite realizar la unión con el cabezal de seguridad, mediante un bulón con pasador en R. Monten los pies derechos de las barandillas sobre los cabezales que instalaron en los extremos exteriores de las sopandas.

Los tubos que forman el pasamanos y la barra intermedia de las barandillas, se insertan en las bridas que llevan los pies derechos. Inserten los tubos por este orden:

1º Tubo intermedio.

2º Tubo pasamanos.

3º Proceda a instalar los rodapiés en el interior de la pieza que poseen para ello los pies derechos que ya montó.

Estas barandillas se desmontan antes de realizar el desencofrado de la planta pero si se retiran, la planta quedará desprotegida; para evitarlo, se habrá previsto la instalación de los casquillos de las barandillas por hincas al hormigón, en consecuencia debe proceder como se indica a continuación: Durante el armado del zuncho, instale los casquillos de PVC de soporte de los futuros pies derechos. Compruebe que coinciden alineados con los de las barandillas del encofrado. Hormigonar.

Antes del desencofrado, y de manera ordenada, monte dos módulos consecutivos de barandilla de encofrado insertando los pies derechos en los casquillos de PVC. Esta maniobra de partida, se

inicia en un ángulo del forjado sin desmontar las barandillas del encofrado. Sirve para evitar que ustedes deban utilizar el cinturón de seguridad.

Ahora desmonten los dos módulos de barandilla del encofrado que ha quedado protegido por los dos módulos que instaló según el punto anterior y móntelos a continuación de éstos.

Repita estas maniobras hasta concluir con las barandillas de toda la planta.

El Encargado comprobará en cada fase de montaje de este encofrado, que están instaladas perfectamente las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud. Sin este requisito paralizará de inmediato los trabajos hasta resolver la conclusión correcta de las protecciones.

La instalación de los tableros, se realizará subido sobre un castillete de hormigonado seguro de pilares. De esta manera se previene el riesgo de caídas a distinto nivel en la fase del montaje de los tableros, que es la más arriesgada hasta que estos entran en carga por el peso de las bovedillas. Para evitar los riesgos catastróficos, antes de autorizar la subida de personas al forjado para armarlo y hormigonarlo, el Encargado revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y la correcta nivelación de las sopandas. Procederá a realizar los ajustes oportunos, los comprobará y solo entonces autorizará proseguir con el trabajo.

Para evitar el riesgo de dermatitis de contacto, el desencofrante se extenderá protegido por los guantes impermeabilizados y el mandil impermeable previstos.

Para evitar el riesgo de golpes por la caída de tableros sobre los trabajadores, el desencofrado se ejecutará situándose fuera de la vertical de la posible caída de las piezas.

Concluido el desencofrado se apilarán los tableros de manera ordenada para su posterior reutilización; se procederá a barrer la planta, apilando los desperdicios para su posterior vertido por las trompas de vertido o mediante bateas emplintadas.

Los tableros deformados por las sucesivas puestas, se sustituirán de inmediato por otros nuevos o sin alaveos. De esta manera se evita el riesgo de caída a distinto nivel por pisada sobre un tablero que no ajusta bien debido a poseer deformaciones por uso reiterado. Esta acción se refuerza caminando apoyando los pies en dos tableros a la vez; es decir, sobre las juntas en contacto entre sí.

El personal que utilice las máquinas herramienta y las mesas de sierra, contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, según el documento expreso contenido en este plan de seguridad y salud.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados sobre bovedillas.

Para evitar las situaciones de alarma injustificada, queda prohibido correr sobre los forjados en cualquiera de sus fases de construcción.

Encofrados metálicos para pilares y pilas

Procedimientos de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo sobre torretas o andamios metálicos, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Procedimientos de seguridad, de obligado cumplimiento, para las torretas o andamios metálicos para pilares o pilas.

La torreta, rodeará el encofrado del pilar o pila, en toda su longitud.

Para evitar los riesgos de caídas a distinto nivel por pérdida de equilibrio o empujón por penduleos, está previsto utilizar para la formación de los encofrados metálicos para pilas o pilares, módulos comercializados para tal fin que cumplirán con las siguientes características técnicas:

Material: contruidos mediante el uso de módulos tubulares de acero soldado y paneles encofrantes, comercializados, pintados contra la corrosión.

Sobre los módulos, se montarán los jabalcones y sobre éstos, una plataforma horizontal formada con módulos metálicos antideslizantes; tantos módulos como sea necesario para cubrir toda la superficie posible alrededor del encofrado.

Bordeando la plataforma se montará una barandilla de 105 cm, de altura, formada por un tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de chapa metálica (o de madera) de 15 cm, de altura.

Procedimientos de seguridad, de obligado cumplimiento, para el uso los encofrados metálicos para pilas o pilares.

El Encargado controlará que el encofrado que se utilice en la obra, cumpla con la prevención diseñada en el apartado anterior. Impedirá el montaje de cualquier otro tipo de encofrado o que no se monten las pasarelas perimetrales de seguridad.

Para evitar el riesgo de caída durante el ascenso y descenso se procederá a subir y bajar utilizando una escalera de pates, con ganchos de cuelgue a la plataforma del encofrado y patillas de inmovilización horizontal.

Ante el riesgo de caída de trabajadores, objetos, herramientas y materiales, está previsto, que el Encargado vigile que el movimiento del encofrado, se realice en con su plataforma totalmente libre de objetos y personas. En consecuencia, antes de iniciar el desplazamiento del mismo, ordenará bajar de él al personal que no volverá a subir al mismo hasta que el encofrado esté situado en el nuevo emplazamiento y consolidado.

Equipo de impulsión y extracción de aire

Contra los riesgos por saturación de polvo y por falta de la riqueza de oxígeno, se ha proyectado una instalación de renovación de aire de acuerdo con la longitud del túnel, su sección, los gases que produzca la maquinaria, la producción de polvo y la cantidad de personal. El Encargado controlará el funcionamiento correcto de los motores de impulsión y extracción de aire del interior del túnel.

La renovación de aire prevista es suficiente para que se elimine el polvo de las voladuras en diez minutos y que la temperatura en el interior del túnel no exceda en su caso, de 40°. Asimismo es suficiente para garantizar que los gases acumulados no sobrepasen los siguientes porcentajes:

Anhídrido sulfuroso: 5 partes por millón.

Monóxido de carbono: 50 partes por millón.

Anhídrido carbónico: 5 partes por millón.

Para evitar el riesgo de polvaredas en el interior del túnel, está previsto regar con agua los vagones - tolva antes de su descarga.

Procedimiento de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Esta instalación se realiza sin circulación de la maquinaria que trabaja en el túnel o, en su caso, bajo la dirección de un señalista de paso de maquinaria.

Va a proceder a instalar una serie de mangueras, conectadas a un impulsor de aire; su objetivo, es la ventilación en el interior del túnel, siga fielmente los planos de montaje suministrados.

El montaje del impulsor, debe realizarlo con la ayuda de una pequeña grúa, dotada en su gancho con un pestillo de seguridad. Siga fielmente el manual de utilización de la grúa y evitará accidentes.

El impulsor se instala sobre la bóveda del túnel, para lo cual debe recibir en la misma una serie de anclajes. Esta tarea debe realizarla desde un castillete de seguridad sobre ruedas, que debe frenar accionando las palancas dispuestas para ello.

Replantee la traza que debe seguir la manguera de impulsión de aire.

La manguera se instala sobre la bóveda del túnel para lo cual debe recibir en la misma una serie de anclajes con pasadores en los que descansará una vez puesta en funcionamiento. Esta tarea debe realizarla desde un castillete de seguridad sobre ruedas, que debe frenar accionando las palancas dispuestas para ello.

Transporten los tramos de la manguera sobre un dúmper, son pesados, y debe cumplir con el R.D. de Manipulación manual de cargas; debe evitar los sobreesfuerzos.

Extienda el conducto a lo largo de la traza.

Suba al castillete de seguridad y haga que un compañero le alcance la boca de conexión. Recíbala el impulsor de aire.

Descienda del castillete y, con la ayuda de su compañero, transpórtelo al siguiente punto en el que van a instalar los anclajes y bridas, hágalo con cuidado, es posible que el suelo del túnel esté irregular.

Nivele el castillete y ponga en servicio los frenos de las ruedas.

Suba al castillete y, con la ayuda de su compañero, instale los anclajes y bridas que deben recibir la manguera de impulsión.

Desenrolle la manguera de impulsión y hágala llegar al lugar en el que va a recibirla.

Con la ayuda de su compañero y evitando los sobreesfuerzos, reciba la manguera de impulsión.

Repita estas maniobras descritas, hasta concluir la instalación de la manguera.

Cuando el túnel esté calado, podrá desmontar la instalación de impulsión; para ello siga este procedimiento en sentido inverso; es decir, desmontando desde el extremo de impulsión hacia la salida del túnel.

Para realizar este trabajo con seguridad y salud, es necesario que utilice los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad de minería con iluminación autónoma con baterías; es necesario para evitarle los golpes en la cabeza y facilitarle la iluminación que necesita para realizar su trabajo.

Ropa de trabajo, para evitar los riesgos por roce con los componentes o las paredes del túnel.

Faja contra los sobreesfuerzos, para evitarle los dolorosos lumbagos.

Botas de seguridad de media caña e impermeables; lo más probable es que encuentre zonas encharcadas dentro del túnel.

Guantes de loneta reforzada y cuero para evitar las erosiones en las manos.

Si la temperatura en el interior del túnel es fría, debe utilizar un comando de abrigo impermeable.

Escalera de andamio metálico modular

Procedimiento obligatorio, para el montaje y desmontaje de la escalera de andamio metálico modular.

Ante el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje de la escalera andamio, se prevé que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, usando las trócolas y garruchas propias del modelo que se utilice.

Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje de la escalera andamio, está previsto que el Encargado controle que los montadores utilicen un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.

Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, en un tajo de consolidación que se realizará por detrás del de ascenso estructural de la escalera.

□ La escalera andamio, se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existieran en obra serán solicitados al fabricante para su instalación. Los componentes a las que se hace mención expresa son: las bridas de inmovilización de los componentes, los anclajes de estabilización contra los cimbreos de la estructura de la escalera en

uso; los peldaños contra los deslizamientos y las barandillas cuyos componentes tienen que ser: barra pasamanos, barra intermedia y sobre todo el rodapié.

- ❑ Los montadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares cuya escalera se instala.
- ❑ Los componentes de la escalera de andamio, estarán libres de oxidaciones graves que realmente mermen su resistencia.
- ❑ La escalera andamio no se utilizará por los trabajadores, que sea comprobada su seguridad por el Encargado y éste autorice el acceso a la misma.
- ❑ Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos de la escalera andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.

Se hará en traga a los trabajadores del texto siguiente, el recibí quedará en poder del Jefe de Obra, a disposición del Coordinado en materia de seguridad y salud, durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral.

Procedimiento de obligado cumplimiento, para los trabajadores usuarios de una escalera de andamio metálico modular.

1. Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo usando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
2. Las plataformas de las mesetas deben cubrir todo el ancho que permita la escalera andamio; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.
3. Las escaleras deben estar cercadas de barandillas, no se admiten las crucetas como barandillas porque permiten las caídas.
4. Mantengan las escaleras limpias de escombros, si tropieza puede accidentarse.
5. No monte plataformas con materiales o bidones sobre las escaleras andamio es peligroso encaramarse sobre ellas.
6. Vigile el buen estado de los anclajes y mordazas de inmovilización y comunique sus deterioros para que sean reparados; sirven para evitar accidentes a los trabajadores que las utilicen.

Escaleras de mano, (inclinadas, verticales y de tijera fabricadas en acero madera o aluminio)

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El uso de las escaleras de mano, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean

reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Procedimientos de seguridad obligatorios para las escaleras de mano, cumple las exigencias del R.D. 486/997, de 14 de abril, Lugares de trabajo; anexo I punto 9º escaleras de mano. (Condición expresa a cumplir según el anexo IV parte C, punto 5, apartado e, del R.D. 1.627/1997).

Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, por el uso de escaleras de mano, está previsto utilizar modelos comercializados que cumplirán con las siguientes características técnicas:

A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños de madera estarán ensamblados.

La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.

Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Estarán pintadas contra la oxidación.

Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.

No estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.

No estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

D. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero, escalera vertical de comunicación.

Pates en hierro dulce con textura lisa, recibidos fírmemente al paramento de soporte.

Los pates se montarán cada 30 cm uno de otro para mitigar los posibles sobreesfuerzos.

A la mitad del recorrido se montará una plataforma para descanso intermedio.

Estará anillada de seguridad en todo su recorrido, hasta una distancia no superior al 1'70 m medida desde el acceso inferior, que se dejará libre para facilitar las maniobras de aproximación, inicio del ascenso o conclusión del descenso.

La escalera se mantendrá en lo posible limpia de grasa o barro para evitar los accidentes por resbalón.

E. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en madera.

Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños de madera estarán ensamblados.

La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.

Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.

Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

F. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en acero.

Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Estarán pintadas contra la oxidación.

Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.

Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

G. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas con aluminio

Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.

No estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.

Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

Procedimientos de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el uso de las escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

Por ser un riesgo de caída intolerable, queda prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.

Contra el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de al escalera, se prevé que el Encargado, controle que las escaleras de mano estén firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano que se usen en esta obra, sobrepasen en 1 m, la altura que deban salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de al escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, están instaladas cumpliendo esta condición de inclinación: largueros en posición de uso, formando un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75°.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, es prohíbe en esta obra, transportar sobre las escaleras de mano, pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Frente al riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de al escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, no están instaladas apoyadas sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe expresamente la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más personas y deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso

por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Escaleras verticales de comunicación

Procedimientos de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El uso de las escaleras verticales de comunicación, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda, avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Procedimientos de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para las escaleras verticales de comunicación.

Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, por el uso de escaleras verticales de comunicación, está previsto utilizar modelos comercializados que cumplirán con las siguientes características técnicas:

Pates en hierro dulce con textura lisa, recibidos fírmemente al paramento de soporte.

Los pates se montarán cada 30 cm uno de otro para mitigar los posibles sobreesfuerzos.

A la mitad del recorrido se montará una plataforma para descanso intermedio.

Estará anillada de seguridad en todo su recorrido, hasta una distancia no superior al 1'70 m medida desde el acceso inferior, que se dejará libre para facilitar las maniobras de aproximación, inicio del ascenso o conclusión del descenso.

La escalera se mantendrá libre de grasa o barro para evitar los accidentes por resbalón.

Procedimientos de seguridad, de obligado cumplimiento, para el uso de las escaleras verticales de comunicación.

Por ser un riesgo de caída intolerable, queda prohibido en esta obra el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.

Contra el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, se prevé que el Encargado, vea que las escaleras verticales de comunicación que se vayan a usar en esta obra, sobrepasen en 1 m, la altura que deban salvar.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, queda prohibido en esta obra, transportar sobre las escaleras verticales de comunicación, pesos a hombro o a mano, iguales o superiores a 25 Kg

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el acceso de trabajadores a través de las escaleras verticales de comunicación, se realizará de uno en uno. Se prohíbe expresamente la utilización al mismo tiempo

de la escalera a dos o más personas. El ascenso y descenso por las escaleras verticales de comunicación, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los pates que se están utilizando.

Eslingas aislantes de la electricidad

Procedimiento seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Las eslingas aislantes de la electricidad, se utilizan para evitar descargas eléctricas a los trabajadores, a través del gancho de cualquier grúa (por regla general se trata de inducidos eléctricos por proximidad a líneas de radiodifusión. También se utilizan cuando se trabaja en la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se trata de proteger contra un riesgo intolerable. Siga los pasos que se especifican a continuación.

1. Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga aislante de la electricidad.
2. Abra el paquete que la contiene.
3. Compruebe que tiene el marcado CE.
4. Compruebe la carga máxima que admite y consulte con el Encargado si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
5. Provéase de guantes de seguridad y úselos para evitar erosiones en las manos.
6. Abra ahora los estribos de la eslinga y sujete el peso que desea transportar. Cierre los estribos.
7. Amarre al peso eslingado, con una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte mediante el gancho de la grúa.
8. Guíe la carga, que se transportará siguiendo las instrucciones expresas del Encargado.
9. Evite que la carga salga de los caminos aéreos, pensados para evitar accidentes eléctricos.
10. El ángulo que formen las dos hondillas aislantes de la electricidad, a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90°, para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.

Eslingas de acero (hondillas, bragas)

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Las eslingas y bragas de acero, se utilizan para transportar cargas mediante el gancho de cualquier grúa. Tienen que estar calculadas para resistir la carga que deben soportar; si se adquieren expresamente, se suministran timbradas con la cantidad de carga máxima admisible, con lo que queda garantizada su resistencia. Utilizando eslingas taradas en coherencia con los pesos que deban soportar, se trata de proteger contra un riesgo intolerable. Siga los pasos que se especifican a continuación.

1. Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga.
2. Provéase de guantes de seguridad y úselos para evitar erosiones en las manos.
3. Abra el paquete que la contiene.

4. Compruebe que tiene el marcado CE.
5. Compruebe la carga máxima que admite y consulte con el Encargado si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
6. Compruebe que está construida mediante casquillos electrosoldados, son más seguros que los aprietos o perillos atornillados sobre el cable de la eslinga.
7. Abra ahora los estribos o ganchos de la eslinga y sujete el peso que se vaya a transportar. Cierre los estribos, o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue.
8. Amarre al peso eslingado, una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte mediante el gancho de la grúa.
9. Guíe la carga, que se transportará siguiendo las instrucciones expresas del Encargado.
10. Evite que la carga salga de los caminos aéreos, pensados para evitar accidentes eléctricos.
11. Si desea formar una braga, hágalo pasando los cables a través de los dos ganchos cerrando el pestillo. En cualquier caso debe considerar que la braga abraza y aprieta el peso que sustenta por lo que es necesario que lo sustentado sea capaz de resistir este esfuerzo.
12. El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue, por descomposición desfavorable de fuerzas.

Espuertas para pastas hidráulicas o transporte de herramientas manuales

Procedimiento de obligado cumplimiento, con las espuertas de pastas hidráulicas o para transporte de herramientas.

Por lo general, va a utilizar un medio auxiliar que tradicionalmente se considera sin riesgos y no es así. Tiene riesgos su utilización. Siga los pasos que se especifican a continuación:

1. Si debe mover la espuerta cargada, puede producirle el doloroso lumbago, para evitarlo, debe utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos apretado en rededor de su cintura.
2. Llene la espuerta a media capacidad, de lo contrario resulta muy pesada para su salud.
3. Para elevar la espuerta a mano, sitúese paralelo a la misma, flexione las piernas, tome con la mano, las asas, levántese a hora y transpórtela al nuevo lugar de utilización.
4. Las espuertas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no las sitúe al borde de las mismas.
5. Los objetos transportados en el interior de las espuertas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que al coger las dos asas, la espuerta se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados.

Garras de suspensión de perfilera metálica

Procedimiento de seguridad para la utilización de garras de sustentación de perfilera metálica.

Las garras para sustentación de perfilera metálica se utilizan para elevar cargas pesadas con el gancho de una grúa. Siga los procedimientos que se expresan a continuación:

1. Consulte con el Encargado cuál es el tipo de garra previsto como consecuencia de cada tipo de perfil a transportar.
2. Prevéase de guantes de seguridad para evitar erosiones en las manos.
3. Provéase de una espuerta y deposite en ella, un máximo de cuatro garras, para evitar los riesgos por sobreesfuerzos.
4. Transporte las garras a su lugar de utilización.
5. La seguridad de la sustentación de la perfilera, depende de instalar las garras correctamente, consulte con el Encargado el método a seguir y aplíquelo fielmente. No improvise, es peligroso para usted y sus compañeros.
6. Una vez instaladas las garras en la perfilera, siga los procedimientos que se expresan dentro de este mismo trabajo para la utilización segura de las eslingas de sustentación de cargas.

Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plumadas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de las herramientas de albañilería.

Las herramientas de albañilería están sujetas a riesgos laborales. Para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:

1. Las paletas, paletines o llanas, están sujetos al riesgo de cortes porque son chapas metálicas sujetas con un mango, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible; ya sabemos que le es difícil aceptar trabajar con guantes, inténtelo y evitará accidentes.
2. Si se le escapa de la mano una plumada, una paleta, un paletín o una llana, puede caerle su hoja sobre los pies y cortarle; para evitar la posible lesión, utilice las botas de seguridad que debe entregarle el Encargado.
3. Estas herramientas se suelen transportar en espuestas; Las espuestas pueden caer desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no las sitúe al borde de las mismas.
4. Los objetos transportados en las espuestas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que al coger las dos asas, la espuesta se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Si una plumada, paletín, paleta o llana, cae desde altura puede causar lesiones muy graves e incluso la muerte.
5. Al manejar la llana, lo hace dando pasadas largas sobre un a pared, que enfosca o enluce, esto le obliga en ocasiones a realizar gestos de giro amplio con los brazos y cintura. Procure realizarlos suavemente, si le provocan un sobreesfuerzo y usted está subido sobre la plataforma de un andamio, le puede hacer caer desde altura.

Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc.)

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de las herramientas de carpintería.

Las herramientas de carpintería están sujetas a riesgos laborales. Para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:

1. Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes porque son perfiles metálicos afilados sujetos con un mango. Para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja cerca del área de corte y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible; ya sabemos que le es difícil aceptar trabajar con guantes, inténtelo y evitará accidentes.
2. Al afilar el formón o el buril, debe apoyar los dedos cerca de la muela de afilar; hágalo protegido con guantes, si toca la rueda con las manos lo más probable es que suelte el formón, con lo cual, será proyectado y puede producir un accidente. No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida en la yema de los dedos.
3. El afilado, produce partículas incandescentes (chispas); para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
4. Si se le escapa de la mano un formón, buril o martillo, puede caerle sobre los pies y cortarle o lacerarle; para evitar la posible lesión, utilice las botas de seguridad que debe entregarle el Encargado.
5. Estas herramientas se suelen transportar en espuelas; Las espuelas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no las sitúe al borde de las mismas.
6. Los objetos transportados en el interior de las espuelas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que al coger las dos asas, la espuela se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Si formón, buril o martillo cae desde altura, puede producir lesiones muy graves e incluso la muerte.

Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de las herramientas manuales de obra.

Las herramientas manuales de obra original riesgos en el trabajo, para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:

Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, está sujetas al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo, solicite al Encargado que le suministre los siguientes equipos de protección individual: muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos y vístalas, de la manera más ajustada posible; asimismo, están sujetos a los riesgos de golpes en las manos y pies, cortes, y erosiones, que pueden evitarse mediante el manejo correcto y la utilización simultánea de los siguientes equipos de protección individual: traje de trabajo, botas de seguridad y guantes.

Procedimiento específico para manejo de palas manuales.

1. Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.
3. Hínque la pala en el lugar, para ello puede dar un empujón a la hoja con el pie.
4. Flexione las piernas e icle la pala con su contenido.
5. Gírese y deposite el contenido en el lugar elegido. Evite caminar con la pala cargada, puede sufrir sobreesfuerzos. Cuide al manejar la pala es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.
6. Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

1. Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete el martillo o mazo desde el astil poniendo una mano cerca de la maza y la otra en el otro extremo.
3. Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Extreme el cuidado, puede escapársele de las manos y golpear a alguien cercano.
4. De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto. Si este está sujeto en principio por un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
5. Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

1. Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
3. Instálela en el lugar requerido.
4. Ponga las dos manos en el extremo del astil, brazo de palanca, así podrá ejercer más fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Ponga cuidado en esta tarea, el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien. Cabe que el objeto que se vaya a desprender o mover, deba estar afianzado, consulte esta circunstancia con el Encargado.
5. Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Jaulones para transporte de materiales sueltos

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de los jaulones de seguridad para el transporte de los materiales sueltos.

Los jaulones de seguridad, sirven para evitar el derrame y caída desde altura de los materiales sueltos transportados con el gancho de una grúa. Sólo sirven para el transporte de materiales. Está

expresamente prohibida su utilización para el transporte de personas. Para evitar accidentes laborales, siga los procedimientos que se expresan a continuación:

1. Provéase de botas y guantes de seguridad, así como de ropa de trabajo y una faja contra los sobreesfuerzos.
2. Deposite el jaulón en el lugar de carga.
3. Abra el pestillo o pestillos de cierre de los laterales, abáталos con cuidado.
4. Cargue el jaulón con cuidado, repartiendo uniformemente las cargas para evitar oscilación una vez cargado a gancho de grúa.
5. Cierre el jaulón izando los laterales y accionando los pestillos de cierre.
6. Una la eslinga de cuelgue a la anilla o anillas de suspensión del jaulón.
7. Amarre una cuerda de guía segura de cargas a una de las aristas verticales.
8. Pida al gruista que acerque el gancho de la grúa al lugar de carga. Pida que lo deje donde usted alcance sin necesidad de trepar sobre el jaulón.
9. Una la eslinga de cuelgue al gancho de la grúa, accionando el pestillo de seguridad.
10. Coja el cabo de la cuerda de guía segura de cargas y apártese a un lugar desde el que el jaulón en un movimiento inesperado, pueda alcanzarle.
11. Dé la orden de izado y simultáneamente guíe el jaulón con la cuerda para evitar penduleos u oscilaciones. Cuando se le acabe la cuerda, suéltela otro compañero en el lugar de descarga, se hará cargo de ella.

Seguridad para la descarga del jaulón.

1. Sitúe el jaulón sobre la vertical del lugar de descarga.
2. Tome con las manos, la cuerda de guía de guía segura de cargas.
3. Dé al gruista la orden de descenso lento del jaulón; durante el mismo, guíelo con la cuerda para evitar oscilaciones de la carga.
4. Abra los pestillos del jaulón y abra su puerta.
5. Proceda a la descarga de su contenido.

Mesa compartimentada para acopio de ferralla en coordinación con la dobladora

Esta mesa especializada sirve para evitar los sobreesfuerzos durante el manejo de la ferralla para armar; consta de una serie de clasificadores curvos de ferralla, a modo de canales en los que se depositan los redondos de diámetro igual para no mezclarlos. Evita el acopio tradicional de ferralla que se realiza en este caso sobre ella. Para evitar accidentes por sobreesfuerzo siga el procedimiento que se expresa a continuación:

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la utilización de la mesa compartimentada para acopio de ferralla.

1. Para realizar este trabajo, debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo; delantal, manguitos y polainas de cuero contra las erosiones por la manipulación de

ferralla de armar; botas de seguridad y casco contra golpes accidentales por las cargas suspendidas.

2. Defina con tiza, el diámetro de los redondos que va a acopiar en cada canalón.
3. Descargue los paquetes de redondos clasificados en cada canalón.
4. Suelte los flejes de cada paquete para que las barras de redondos queden sueltas. La mesa ya está lista para prestar servicio.

Mesas encofrado de seguridad

Procedimiento de seguridad, de obligado cumplimiento, para el movimiento carga a gancho de grúa.

Las maniobras serán siempre dirigidas por un especialista en el movimiento y utilización de las mesas de encofrado.

Diariamente el Encargado, realizará una inspección de los balancines, eslingas, tornillos de ajuste, ruedas de desplazamiento, necesarios para los movimientos del encofrado, dejándose constancia de ello en un parte diario que se entregará al jefe de Obra.

Para evitar los riesgos de caída de las mesas desde altura, durante su transporte a gancho de la grúa, se realizarán movimientos lentos controlados por cuerdas de grúa segura de cargas.

Para evitar las caídas desde altura, queda expresamente prohibida la permanencia sobre las mesas en suspensión o durante los movimientos de cambio de posición en todos los casos y situaciones. El izado de armaduras prefabricadas, parrillas y nervios, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable; es decir, mediante eslingas con argolla intermedia y centrada, desde la que se efectuará el cuelgue en el gancho correspondiente; el ángulo que formen las dos hondillas en la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90°.

Para evitar los riesgos de atrapamientos, golpes y caída de los trabajadores desde altura, durante el transporte a gancho de grúa de las mesas de encofrado, se procederá como se indica a continuación:

1. Las mesas de encofrado, son pesadas. Cuando están colgadas del gancho de la grúa, evite guiarlas directamente con las manos, si lo hace, son ellas las que le empujarán a usted y pueden atraparle o empujarle y hacerle caer. Para controlar la mesa de encofrado en suspensión a gancho, utilice cuerdas de control seguro de cargas, que debe accionar desde una parte despejada de la planta donde deba recibirlas.
2. Dé mensajes al gruista para que realice las maniobras con la mayor lentitud posible.
3. No se sitúe delante de la trayectoria que va a iniciar una mesa de encofrar, lo más probable es que le haga caer desde altura o le atrape.
4. Nunca se sitúe sobre el encofrado durante las maniobras de instalación, si el encofrado se mueve puede hacerle caer.

5. Se han previsto lugares en los que debe amarrar su cinturón de seguridad durante las operaciones de recibir o cambiar de posición las mesas de encofrar, si no los conoce, no los recuerda o no los entiende, pregunte al Encargado, luego, siga sus instrucciones.

Paneles de acero para blindaje de zanjas

Procedimiento de información.

¿Qué es un blindaje de acero para zanjas y pozos?

Es un procedimiento de entibación técnica y calculada que incorpora a su concepción la prevención de los riesgos laborales.

Consiste en conformar unos paramentos potentes, de gran resistencia, que sirven para contener tierras en el interior de zanjas.

Este blindaje está formado por: paneles de acero de formas diversas, que en contacto con el terreno, realizan la contención de tierras propiamente dicha; para sujetarlos y que no se vuelquen hacia dentro, se instalan cada 2 ó 3 m, unas vigas verticales de acero que son solidarias con las chapas de contención de tierras. Entre estas vigas y de forma horizontal, se instalan los codales de inmovilización, ajustándolos accionando sus roscas de extensión y retracción.

Todas estas operaciones se realizan fuera de la zanja o pozo que se desea blindar; es decir, sin los riesgos intolerables de estar dentro de la zanja trabajando sin protección. Se montan el exterior y posteriormente se introducen en la zanja mediante una grúa sobre camión o autopropulsada; realizada la introducción dentro de la zanja, ya se puede entrar en ella, es segura para trabajar.

Estos trabajos de instalación de blindajes, por su conformación, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje de los módulos de blindaje metálico de acero ligero.

Está previsto que los componentes lleguen a la obra eslingados en paquetes servidos sobre camión dotado con grúa de descarga. La descarga se realizará según la secuencia que se expresa a continuación:

1. Provéase de las eslingas de cuelgue de las piezas que va a descargar.
2. Suba a la caja del camión por el lugar existente para ello; evitará maniobras peligrosas y accidentes.
3. Conecte la eslinga a un paquete de paneles; áteles una cuerda para guía segura de cargas y descienda de la caja del camión por el lugar previsto para ello.
4. Dé la orden al conductor para que levante el paquete eslingado. Guíelo usted con la cuerda que ató para esta operación. Deposítelo en el lugar previsto.
5. Haga avanzar el camión 3 m. Con esta acción tendrá espacio para descargar el siguiente paquete.

6. Repita la secuencia descrita para la descarga de las vigas de rigidización.
7. Repita la secuencia descrita para la descarga de los codales.
8. Una vez realizada la descarga segura, debe montar cada uno de los módulos de blindaje. Para hacerlo de manera segura siga los pasos que le indicamos a continuación:
9. 1º Suelte los flejes de uno de los paquetes de las vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre si.
10. 2º Suelte los flejes de uno de los paquetes de los codales; con la ayuda de un trabajador instale uno de ellos recibéndolos en los lugares previstos en las dos vigas que puso paralelas en el suelo.
11. 3º haga lo mismo con el siguiente codal.
12. 4º Tome del paquete abierto otro par vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre si y a las que ya tiene unidas por codales.
13. 5º Suelte los flejes de uno de los paquetes de paneles de acero y recoja un panel; pesa poco, puede llevarlo usted a brazo hasta donde están las vigas.
14. 6º Con la ayuda de un trabajador, enhebre el panel en las ranuras que para ello tienen las vigas.
15. 7º Repita la operación descrita pero monte el panel en las otras dos vigas.
16. 8º Ponga de pie el conjunto.
17. 9º Siga montando paneles como se le indica hasta llenar las vigas.
18. 10º Instalen en la cabeza superior de las cuatro vigas las argollas de cuelgue y amarre a ellas el aparejo de cuatro eslingas, recíbalas al gancho de la grúa del camión. Ate la cuerda de guía segura de cargas y de la orden de comenzar la maniobra de izado y descenso del conjunto dentro de la zanja.
19. 11º Instale una escalera de mano y descienda al interior de la zona de zanja blindada.
20. 12º Con la ayuda de la herramienta de accionamiento de codales, gírelos en el sentido que haga que los paneles se ajusten firmemente al terreno. El blindaje está ya montado.
21. Asegúrese de que el blindaje servido en la obra, es el previsto según el proyecto de ejecución o el plan de seguridad y salud. Cada modelo de blindaje está diseñado para soportar un empuje determinado de cargas del terreno.
22. Está prohibida la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los blindajes.
23. Dirija los movimientos de la grúa desde un lugar que le permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error. Un malentendido entre usted y el gruista puede originar un grave accidente que retrase la ejecución de la obra o que en su caso, atrape, golpee o empuje al fondo de la zanja, a alguno de sus compañeros.
24. Le está expresamente prohibido descender y ascender de la zanja utilizando los codales por no estar previstos para esta función y ser su distanciamiento muy grande para ser usado con seguridad como pata de escalera. Esta acción se califica como riesgo medio.

25. Accione los codales con las herramientas especiales para ello, evitará sobreesfuerzos y accidentes. Una vez instalado correctamente el blindaje; es decir, de forma continua, sin clareos, puede trabajar en el interior de la zanja sin peligro.

26. Si en el interior de la zanja, debe instalarse un tubo que impide el apoyo perfecto en el suelo de las zapatas de la escalera de acceso, al interior de la zanja, proceda como se indica a continuación:

- ☐ Mida la altura del tubo en el exterior de la zanja.
- ☐ Fabrique con madera, un cajón en forma de “U”, siguiendo el detalle suministrado en los planos.
- ☐ Amarre al cajón una eslinga y un a cuerda de control seguro de cargas suspendidas.
- ☐ Introduzca el cajón en el interior de la zanja, de tal manera que quede en forma de “U” invertida sobre el tubo.
- ☐ Apoye ahora las zapatas de la escalera sobre el cajón que instaló.
- ☐ Amarre con alambre a un codal, la parte superior de la escalera. La escalera estará inmóvil, segura.
- ☐ Utilice la escalera para descender y salir de la zanja.

Paneles de aluminio ligero para blindaje de zanjas

Procedimiento de información.

¿Qué es un blindaje de aluminio ligero para zanjas y pozos?

Es un procedimiento de entibación técnica y calculada que incorpora a su concepción la prevención de los riesgos laborales.

Consiste en conformar unos paramentos de gran resistencia, que sirven para contener tierras en el interior de zanjas y pozos.

Este blindaje está formado por: paneles de aluminio ligero de formas diversas, que en contacto con el terreno, realizan la contención de tierras propiamente dicha; para sujetarlos y que no se vuelquen hacia dentro, se instalan cada 2 ó 3 m, unas vigas verticales de aluminio ligero que son solidarias con las chapas de aluminio ligero de contención directa de tierras. Entre estas vigas y de forma horizontal, se instalan los codales de inmovilización, ajustándolos accionando sus roscas de extensión y retracción.

Todas estas operaciones se realizan fuera de la zanja o pozo que se desea blindar; es decir, sin los riesgos intolerables de estar dentro de la zanja trabajando sin protección. Se montan el exterior y posteriormente se introducen en la zanja mediante una grúa sobre camión o autopropulsada; si La zanja es poco profunda, los módulos de contención de tierras se pueden introducir a brazo entre dos trabajadores; realizada la introducción dentro de la zanja, ya se puede entrar en ella, es segura para trabajar.

Estos trabajos de instalación de blindajes, por su conformación, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje de los módulos de blindaje metálico de aluminio ligero.

Está previsto que los componentes lleguen a la obra eslingados en paquetes servidos sobre camión dotado con grúa de descarga. La descarga se realizará según la secuencia que se expresa a continuación:

1. Provéase de las eslingas de cuelgue de las piezas que va a descargar.
2. Suba a la caja del camión por el lugar existente para ello; evitará maniobras peligrosas y accidentes.
3. Conecte la eslinga a un paquete de paneles; áteles una cuerda para guía segura de cargas y descienda de la caja del camión por el lugar previsto para ello.
4. Dé la orden al conductor para que levante el paquete eslingado. Guíelo usted con la cuerda que ató para esta operación. Deposítelo en el lugar previsto.
5. Haga avanzar el camión 3 m. Con esta acción tendrá espacio para descargar el siguiente paquete.
6. Repita la secuencia descrita para la descarga de las vigas de rigidización.
7. Repita la secuencia descrita para la descarga de los codales.
8. Una vez realizada la descarga segura, debe montar cada uno de los módulos de blindaje. Para hacerlo de manera segura siga los pasos que le indicamos a continuación:
9. Suelte los flejes de uno de los paquetes de las vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí.
10. Suelte los flejes de uno de los paquetes de los codales; con la ayuda de un trabajador instale uno de ellos recibéndolos en los lugares previstos en las dos vigas que puso paralelas en el suelo.
11. Haga lo mismo con el siguiente codal.
12. Tome del paquete abierto otro par vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí y a las que ya tiene unidas por codales.
13. Suelte los flejes de uno de los paquetes de paneles de aluminio ligero y recoja un panel; pesa poco, puede llevarlo usted a brazo hasta donde están las vigas.
14. Con la ayuda de un trabajador, enhebre el panel en las ranuras que para ello tienen las vigas.
15. Repita la operación descrita pero monte el panel en las otras dos vigas.
16. Ponga de pie el conjunto.
17. Siga montando paneles como se le indica hasta llenar las vigas.
18. Instalen en la cabeza superior de las cuatro vigas las argollas de cuelgue y amarre a ellas el aparejo de cuatro eslingas, recíbalas al gancho de la grúa del camión. Ate la cuerda de guía segura

de cargas y de la orden de comenzar la maniobra de izado y descenso del conjunto dentro de la zanja.

19. Instale una escalera de mano y descienda al interior de la zona de zanja blindada.
20. Con la ayuda de la herramienta de accionamiento de codales, gírelos en el sentido que haga que los paneles se ajusten firmemente al terreno. El blindaje está ya montado.
21. Asegúrese de que el blindaje servido en la obra, es el previsto según el proyecto de ejecución o el plan de seguridad y salud. Cada modelo de blindaje está diseñado para soportar un empuje determinado de cargas del terreno.
22. Está prohibida la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los blindajes.
23. Dirija los movimientos de la grúa desde un lugar que le permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error. Un malentendido entre usted y el gruista puede originar un grave accidente que retrase la ejecución de la obra o que el su caso, atrape, golpee o empuje al fondo de la zanja, a alguno de sus compañeros.
24. Le está prohibido descender y ascender de la zanja utilizando los codales por no estar previstos para esta función y ser su distanciamiento muy grande para ser usado con seguridad como pate de escalera. Esta acción se califica como riesgo medio.
25. Accione los codales con las herramientas especiales para ello, evitará sobre esfuerzos y accidentes. Una vez instalado correctamente el blindaje; es decir, de forma continua, sin clareos, puede trabajar en el interior de la zanja sin peligro.
26. Si en el interior de la zanja, debe instalarse un tubo que impide el apoyo perfecto en el suelo de las zapatas, de la escalera de acceso al interior de la zanja, proceda como se indica a continuación:
 - ☐ Mida la altura del tubo en el exterior de la zanja.
 - ☐ Fabrique con madera, un cajón en forma de “U”, siguiendo el detalle suministrado en los planos.
 - ☐ Amarre al cajón una eslinga y un a cuerda de control seguro de cargas suspendidas.
 - ☐ Introduzca el cajón en el interior de la zanja, de tal manera que quede en forma de “U” invertida sobre el tubo.
 - ☐ Apoye ahora las zapatas de la escalera sobre el cajón que instaló.
 - ☐ Amarre con alambre a un codal, la parte superior de la escalera. La escalera estará inmóvil, segura.
 - ☐ Utilice la escalera para descender y salir de la zanja.

Paneles encofrantes de estructura metálica y madera

Procedimiento de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

Está prohibida la permanencia de trabajadores, en la zona de paso de cargas suspendidas a gancho de grúa, durante la operación de izado de los tableros de encofrar. De esta manera se evita el riesgo de caída de objetos desprendidos sobre los trabajadores.

El ascenso y descenso del personal a los paneles encofrado, se hará por medio de escaleras de mano seguras, (ver el apartado dedicado a las escaleras de mano).

Monte las plataformas intermedia y de coronación de los paneles de encofrar; es decir, con sus pisos completos y sus barandillas completas incluso con el rodapié. De esta manera se evitan los riesgos de caída a distinto nivel, por encaramarse sobre los salientes del panel y realizar de esta guisa su trabajo.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de obra es una excelente medida de prevención de riesgos.

Procedimiento de seguridad, de obligado cumplimiento, para el cambio de posición y suministro de paneles.

El transporte interno de suministro de los paneles de encofrar, se realizará apilados horizontalmente sobre la caja de un camión, a la que se le habrán bajado los laterales. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable, transportarlos sobre los bordes superiores de los cierres de la caja de los camiones. No están calculados para este peso enorme y estas acciones han provocado accidentes mortales.

El acopio de componentes debe de hacerse en un lugar o lugares determinados próximos al lugar de armado para lograr un máximo de orden. Se respetarán las previsiones especificadas en los planos. Los componentes metálicos rigidizadores se acopiarán protegidos contra la intemperie para prevenir los deterioros por acopio durante mucho tiempo.

Los grandes paneles de encofrado se instalarán cumpliendo con el siguiente procedimiento:

1. Suspendidos a gancho mediante balancín, para evitar los riesgos por movimientos descontrolados de la carga.
2. Controlados mediante cuerdas de guía segura de cargas, contra penduleos, giros por viento y con ello golpes y atrapamientos.
3. Los paneles encofrantes presentados se apuntalarán inmediatamente para evitar vuelcos sobre los trabajadores.

Pasarelas peldañeadas de acceso a obra

Estas pasarelas son obligatorias cuando el acceso a la obra requiere superar una cierta altura o está sobre un espacio vacío; pretenden eliminar el riesgo de caída a distinto nivel o al mismo nivel.

Condiciones de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para las pasarelas peldañeadas de acceso a la obra.

Pasarela de madera: largueros, peldaños y barandillas, se montarán todos sus componentes ensamblados, encolados y clavados.

Los peldaños de ajustarán a las siguientes características:

Huella: entre 25 y 30 cm, construida en material antideslizante (por lo general, madera o chapa perforada).

Contrahuella o tabica: entre 17 y 20 cm.

El apoyo en el terreno, se realizará hincando las zancas para evitar movimientos de desplazamiento o de desplome.

El apoyo superior de las zancas, poseerá un rebajo que ajuste sobre la estructura en la que se desembarca. Cada zanca, estará encerrada entre dos redondos salientes de la estructura, que la inmovilicen contra los desplazamientos.

Las zancas soportarán las barandillas que estarán formadas por:

Pasamanos: con una altura de su cara superior, de 1 m medido sobre la huella de los peldaños y una escuadría de 2,5 x 20 cm.

Listón intermedio: con una altura de su cara superior, de 50 cm desde la huella de los peldaños y una escuadría de 2,5 x 10 cm.

Rodapié: con una altura de su cara superior, de 20 cm medidos sobre la huella de los peldaños y una escuadría de 2,5 x 20 cm.

Sobre la pasarela, se construirá una visera resistente de madera, según el diseño de los planos con escuadría de 5 x 20 cm.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el montaje de las pasarelas peldañeadas de acceso a la obra.

1. Aplique los procedimientos contenidos en este trabajo para sobre la sierra circular para madera. Son de obligado cumplimiento.
2. Aplique los procedimientos contenidos en este trabajo para la utilización de la energía eléctrica. Son imperativas
3. Solicite al Encargado, el plano que describe la pasarela a construir. Estúdielo a fondo y pida explicación de lo que no entienda.
4. Proceda a cortar la madera según el despiece requerido por el plano.
5. Cave el empotramiento en terreno de la primera zanca.
6. Apoye la primera zanca en el lugar de montaje y ajuste el rebajo superior hasta lograr la inclinación necesaria.
7. Repita las operaciones anteriores con la siguiente zanca.
8. Corte ahora la madera para formar los peldaños.
9. Reciba los componentes de los peldaños utilizando cola de contacto y clavazón.
10. Corte los pies derechos de las barandillas.
11. Reciba a las zancas los pies derechos de las barandillas utilizando cola de contacto y clavazón.

12. Corte el resto de los componentes de las barandillas y recíbalos en los pies derechos utilizando cola de contacto y clavazón, siguiendo el orden que se expresa a continuación: Pasamanos, rodapié y listón intermedio.

Pasarelas voladas sobre jabalcones recibidos al hormigón

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de las barandillas perimetrales de seguridad encofrado de forjados bidireccionales o sobre tableros cuajados.

Montar el cabezal de seguridad en las sopandas. Es la pieza que sirve para soportar la barandilla. Instálenlo en la última oreja de la última sopanda o camón. La distancia entre los camones que deben soportar los cabezales será de aproximadamente 2 m.

Cuando el encofrado de borde está montado, con la ayuda de una torreta sobre ruedas de total seguridad, proceda a instalar las barandillas por el interior de la planta que soporta el encofrado de borde.

Los tubos donde de deben insertar las barandillas, poseen un orificio que permite fijar el pie de barandilla al cabezal mediante un bulón evitando que el pie de barandilla salga; como pie de barandilla tiene dos orificios pasantes, para poder instalarlas tanto en sentido longitudinal como en sentido transversal, permite realizar la unión con el cabezal de seguridad, mediante un bulón con pasador en R. Monten los pies derechos de las barandillas sobre los cabezales que instalaron en los extremos exteriores de las sopandas.

Los tubos que forman el pasamanos y la barra intermedia de las barandillas, se insertan en las bridas que llevan los pies derechos. Inserten los tubos por este orden:

1º Tubo intermedio.

2º Tubo pasamanos.

3º Proceda a instalar los rodapiés en el interior de la pieza que poseen para ello los pies derechos que ya montó.

Estas barandillas se desmontan antes de realizar el desencofrado de la planta pero si se retiran, la planta quedará desprotegida; para evitarlo, se habrá previsto la instalación de los casquillos de las barandillas por hincas al hormigón, en consecuencia debe proceder como se indica a continuación: Durante el armado del zuncho, instale los casquillos de PVC de soporte de los futuros pies derechos. Compruebe que coinciden alineados con los de las barandillas del encofrado. Hormigonar.

Antes del desencofrado, y de manera ordenada, monte dos módulos consecutivos de barandilla de encofrado insertando los pies derechos en los casquillos de PVC. Esta maniobra de partida, se inicia en un ángulo del forjado sin desmontar las barandillas del encofrado. Sirve para evitar que ustedes deban utilizar el cinturón de seguridad.

Ahora desmonten los dos módulos de barandilla del encofrado que ha quedado protegido por los dos módulos que instaló según el punto anterior y móntelos a continuación de éstos.

Repita estas maniobras hasta concluir con las barandillas de toda la planta.

Peldaños metálicos encadenados

Los peldaños metálicos encadenados es un sistema de peldañar de manera provisional, las losas de las escaleras de la construcción. Consisten en módulos metálicos, que se unen uno a su anterior hasta conseguir un peldañado continuo que cuelga de dos anclajes ubicados en la coronación superior de la losa de escalera.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de los peldaños encadenados.

1. Este trabajo se realiza durante la construcción de la estructura. Debe cumplir con los procedimientos en vigor durante esta fase de obra así como los del ferrallado y movimiento de cargas suspendidas.
2. Analice el plano de montaje. Pida al Encargado, que le explique lo que no entienda.
3. Durante la fase de armado de la parte superior de la losa, el ferrallista, recibirá los anclajes de los que penderán los peldaños encadenados. Compruébese la corrección de la ubicación. Hormigonar.
4. Replantee con cuerda de añil, la traza de la escalera que va a montar para que pueda recibir los peldaños de la manera más recta y continua posible.
5. Transporte desde la batea en el que los ha servido el gancho de la grúa, uno a uno los peldaños que debe instalar sobre la losa de la escalera, preséntelos sobre el forjado plano de desembarco; hágalo de manera ordenada, para evitar movimientos descontrolados de las piezas, pueden originar accidentes.
6. Instale ahora el peldaño más elevado recibiendo sus anclajes a los ganchos dispuestos para tal fin por el ferrallista.
7. Coloque el segundo peldaño, amarrando los anclajes, a las patillas del peldaño anterior.
8. Compruebe que la escalera le va quedando según la traza vertical de replanteo.
9. Reciba el siguiente peldaño y los sucesivos hasta concluir la escalera. Ya está montada.
10. Para realizar el desmontaje, siga los pasos de este procedimiento en sentido inverso al expresado; es decir, de abajo a arriba.

Pinzas de suspensión por aprieto para cargas pesadas

Estas pinzas, se han diseñado para sustentar cada uno de los perfiles de acero que es necesario suspender del gancho de la grúa. Garantizan que el perfil no se puede desprender desde la posición en la que permanezca colgado.

Cada tipo de perfil tiene su pinza de sustentación. No debe confundirlas.

Todas las pinzas, están conectadas, por uno de sus extremos, a una eslinga de suspensión al gancho de la grúa, que está calculada para el peso que debe soportar. No la altere, puede sufrir si lo hace, accidentes graves.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de las pinzas de sustentación de perfilería.

1. Estudie la correlación entre cada tipo de perfil y cada pinza de sustentación para no confundirlas. Debe prestar atención, si confunde las pinzas, puede sufrir accidentes graves.
2. Reciba la pinza al lugar de sustentación. Cerciérese de que queda bien sujeta.
3. Amarre la cuerda de control seguro de cargas al perfil.
4. Dé la orden al gruista de iniciar el izado con movimientos suaves para evitar los penduleos de la carga. Los penduleos descontrolados, son un riesgo intolerable que usted debe evitar.

Plataforma de descarga en altura

Procedimiento de información.

Sirve para evitar el riesgo de caída desde altura durante las maniobras de carga y descarga en altura; posee una de trampilla protegida que permite su instalación en línea vertical de fachada. Para lograr su seguridad efectiva, requiere que el cierre frontal sea efectivo y que permanezca cerrado cuando no se esté cargando o descargando sobre la plataforma y siempre la utilización efectiva, amarrada, del cinturón de seguridad contra las caídas, durante la realización de las maniobras.

Procedimiento a seguir para su montaje seguro.

1. Antes de hormigonar, instalar los anclajes inferiores en los componentes del forjado y las argollas para amarrar los cinturones de seguridad durante las maniobras de instalación, comprobar la exactitud, corregir errores, hormigonar.
2. Instale las eslingas en la plataforma soportándola con un aparejo indeformable. Colgarla al gancho de la grúa.
3. Antes de ordenar izar, subir la parte articulada e inmovilizarla, con el fin de controlar el riesgo de caída desde altura durante la presentación; amarrar la cuerda de guía segura de cargas, para controlar la maniobra.
4. Izar la plataforma hasta el lugar de montaje, con la ayuda de la cuerda de guía segura de cargas, proceder a presentar la plataforma, enhebrar la perfilería en los anclajes; instalar.
5. Instalar los dos bulones más interiores y luego el resto de ellos, ordenadamente hacia el exterior.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para la utilización segura de las plataformas de descarga.

1. La tarea de descarga de componentes de construcción o de medios auxiliares, está sujeta al riesgo intolerable de caída desde altura, por empuje por penduleo de la carga y al de golpes y

atrapamientos. Para evitarlos, se utiliza una plataforma de descarga en altura. Para su utilización segura, siga el procedimiento que se describe a continuación:

2. Compruebe que la plataforma está limitada en ambos laterales por sus barandillas y a continuación, por las barandillas de borde del forjado o por las redes en su caso.
3. Compruebe antes de penetrar en ella que la barandilla plataforma de cierre frontal está izada; si no es así, debe utilizar un cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a la argolla de las barandillas de la plataforma.
4. Cuando la carga suspendida a gancho de grúa se encuentre delante de la plataforma y no antes, amarre su cinturón de seguridad, tome con sus manos la barra de maniobra de la barandilla plataforma, suelte la mordaza de inmovilización y proceda a bajar la barandilla plataforma hasta la posición de descarga.
5. Amarre la cuerda de guía segura de cargas, y tirando de ella guíe la carga hasta la posición deseada, dé la orden al gruista de descenso. Ya está la carga segura sobre la plataforma.
6. Retire las eslingas de la carga.
7. Proceda a realizar la maniobra de transporte interno requerida, recordando que el frente de la plataforma está ahora abierto y que, por consiguiente, existe el riesgo de caída desde altura. Use el cinturón como se le ha indicado.
8. Concluida la descarga de lado apoyado en la plataforma y utilizando el cinturón de seguridad amarrado a la argolla de la barandilla, sitúe sus pies tras las bisagras, coja con la mano las barras de izado de la plataforma barandilla y elévela hasta cerrar el hueco frontal, instale las mordazas.
9. Repita todas estas maniobras como se le ha indicado cada vez que deba cargar o descargar algún objeto sobre la plataforma.

Plataforma de soldador en altura (guindolas de soldador)

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo sobre guindolas de soldador, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Condiciones de seguridad, de obligado cumplimiento, por la guindola de soldador.

Para evitar el riesgo de caída desde altura durante los trabajos de soldadura, está previsto que el soldador los realice dentro de guindolas de seguridad, que cumplirán con las siguientes características técnicas:

1. Fabricada en taller con perfilera ligera de acero, conformada según el detalle de los planos, con soldaduras de cordón continuo de soldadura eléctrica.
2. Pintada contra la corrosión.
3. La plataforma de trabajo, será en chapa de acero de 4 mm, de espesor, con una superficie mínima de 50 X 50 cm, soldada al resto de la perfilera mediante cordón continuo de soldadura eléctrica.
4. Los enganches para colgar no permitirán el vuelco o balanceos indeseables. Serán dobles, para que en caso de fallo de alguno de ellos, el resto sea capaz de sujetar firmemente el conjunto de la guindola sin movimientos de balanceo.
5. Estarán provistas de una barandilla perimetral de 105 cm, de altura, formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de chapa ligera de 10 cm.
6. Sobre los ángulos de la barandilla, estarán dotadas de argollas para el cuelgue eslingado al gancho de la grúa.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para los trabajadores que utilicen las guindolas de soldador.

La guindola es un medio auxiliar seguro si está recibido con seguridad al elemento o componente que lo sujeta. Compruebe antes de subirse en ella que esto se cumple, si no es así, no la utilice.

La guindola es un medio auxiliar que debe garantizar que la persona en ella subida está totalmente segura, no la improvise, no la construya por su cuenta, solicite los planos necesarios para que su guindola sea realmente segura, luego si es necesario, constrúyala siguiendo los planos.

No utilice guindolas deformadas o empalmadas, pueden no ser seguras.

Las guindolas se cambian de posición mediante eslingado al gancho de la grúa, no intente cambiarla de posición entre usted y su ayudante mediante esfuerzo propio, es peligroso.

Exija un acceso seguro a la guindola, existe obligación legal para que así sea.

Puntales metálicos

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el trabajo con puntales metálicos.

1. Para evitar el riesgo catastrófico por mal aplomado de los puntales, está previsto que el Encargado compruebe el aplomado correcto de los puntales antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.
2. Para evitar el riesgo catastrófico por desplomado de los puntales, está previsto realizar el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual el Encargado tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.

3. Para evitar el riesgo catastrófico por sobrecarga, está previsto que el Encargado controlará que los puntales ya en carga, no se aflojen ni tensen y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban este exceso de carga sin tocar para nada el sobrecargado.
4. Para evitar el riesgo catastrófico por deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima. El encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
5. Para evitar el riesgo de caída de las sopandas sobre los trabajadores, el desmontaje de los puntales se desde el lugar ya desencofrado en dirección hacía el aún encofrado que se pretende desmontar. El Encargado controlará que el desencofrado no se realice por lanzamiento violento de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar. Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
6. Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho de la grúa, está previsto, que el Encargado, tras el desencofrado, controle que los puntales u sopandas se apilen sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación dará la orden de izado a gancho de grúa.

Reglas, terrajas, miras

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de reglas, terrajas y miras.

La utilización de estas herramientas puede provocar accidentes, para evitarlos siga el siguiente procedimiento:

1. Provéase de guantes y botas seguridad. Utilícelos.
2. Cárguelas al hombro con la parte delantera izada para evitar los golpes contra otros trabajadores u objetos
3. Si debe realizar giros, cerciórese de que no haya trabajadores ni obstáculos en su radio de acción, puede golpearles.
4. Si va a recibir una mira con yeso, asegúrese que queda vertical u horizontal utilizando la plomada o el nivel, según sea el caso, y que los pegotes la sujetan firmemente, apuntáela hasta que endurezcan, si cae, puede accidentarle.
5. Si acciona una terraja, considere que debe realizar un esfuerzo y puede accidentarse, para evitarlo, debe utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos.
6. El trabajo de aterrajear, es pesado, debe descansar cuando sienta fatiga. Si está fatigado, descansa antes de subir por una escalera o a un andamio, puede sufrir una lipotimia (desmayo) y accidentarse gravemente.

Tablestacados metálicos

¿Qué es un tablestacado metálico para zanjas y pozos?.

Es un procedimiento de entibación técnica y calculada que incorpora a su concepción la prevención de los riesgos laborales.

Consiste en construir provisionalmente unos paramentos potentes, de gran resistencia, que sirven para contener tierras o barros en el interior de zanjas y pozos.

Este tablestacado está formado por paneles de acero de formas diversas que se hincan en el terreno mojado por medio de un aparato que los hace vibrar a la vez que los golpea para hincarlos. En contacto con el terreno, realizan la contención de tierras y barros propiamente dicha; para sujetarlos y que no se vuelquen hacia dentro, se hincan, cada 2 ó 3 m, unas vigas verticales de acero que son solidarias con las chapas de contención de tierras. Entre estas vigas, y de forma horizontal, se instalan los codales de inmovilización conforme se avanza la excavación, ajustándolos accionando sus roscas de extensión y retracción.

Todas estas operaciones con excepción de la instalación de codales, se realizan fuera de la zanja o pozo que se desea blindar antes de excavar; es decir, sin los riesgos intolerables de estar dentro de la zanja trabajando sin protección en una zona inundada.

Estos trabajos de instalación de tablestacados, por su conformación, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de los módulos de tablestacado metálico de acero.

Está previsto que los componentes lleguen a la obra eslingados en paquetes servidos sobre camión dotado con grúa de descarga. La descarga se realizará según la secuencia que se expresa a continuación:

1. Provéase de las eslingas de cuelgue de las piezas que va a descargar.
2. Suba a la caja del camión por el lugar existente para ello; evitará maniobras peligrosas y accidentes.
3. Conecte la eslinga a un paquete de paneles; áteles una cuerda para guía segura de cargas y descienda de la caja del camión por el lugar previsto para ello.
4. Dé la orden al conductor para que levante el paquete eslingado. Guíelo usted con la cuerda que ató para esta operación. Deposítelo en el lugar previsto.
5. Haga avanzar el camión 3 m. Con esta acción tendrá espacio para descargar el siguiente paquete.
6. Repita la secuencia descrita para la descarga de las vigas de rigidización.
7. Repita la secuencia descrita para la descarga de los codales.

Una vez realizada la descarga segura, debe presentar cada uno de los módulos de tablestacas. Para hacerlo de manera segura siga los pasos que le indicamos a continuación:

1. Suelte los flejes de uno de los paquetes de las vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí.
2. Instale las argollas de suspensión en una de las vigas que se dispone a hincar, átele un a cuerda de guía segura de cargas; eslínguela al gancho de la grúa.
3. Dé la orden al gruista para que icle la viga. Por su seguridad, no la toque, guíela con la cuerda que ató hasta ponerla en el lugar de hinca.
4. Acerque ahora el equipo de hinca y recíballo a la viga.
5. Ordene al gruista que afloje un poco el cuelgue.
6. Ahora se va a producir un alto nivel sonoro, utilice los cascos auriculares. Conecte el equipo hincador y ordene al gruista que, conforme se hinque, vaya soltando el cuelgue. Una vez hincada la viga 1 m, pare el equipo hincador y suelte la eslinga de la argolla de cuelgue.
7. Conecte de nuevo el equipo hincador y complete la hinca.
8. Retire el equipo hincador y proceda a conectar el siguiente tramo de viga, repitiendo todo este procedimiento.
9. Repita todo este procedimiento hasta hincar las vigas previstas.
10. Ahora deberá hincar las chapas.

Para hincar las chapas, proceda como se indica a continuación:

1. Suelte los flejes de un paquete de chapas.
2. Conecte a la primera chapa, la pinza o garra de cuelgue.
3. Ate una cuerda de control de cargas suspendidas.
4. Eslingue la garra al gancho de la grúa.
5. Dé la orden al gruista de izar la chapa que usted debe guiar hasta el lugar de hinca con la cuerda, para evitar accidentes por penduleo de la carga.
6. Acerque ahora el equipo de hinca y recíballo a la viga.
7. Ordene al gruista que afloje un poco el cuelgue.
8. Ahora se va a producir un alto nivel sonoro, utilice los cascos auriculares. Conecte el equipo hincador y ordene al gruista que conforme se hinque vaya soltando el cuelgue. Una vez hincada la viga 1 m, pare el equipo hincador y suelte la eslinga de la argolla de cuelgue.
9. Conecte de nuevo el equipo hincador y complete la hinca.
10. Retire el equipo hincador y proceda a conectar el siguiente tramo de chapa, repitiendo todo este procedimiento.
11. Repita todo este procedimiento hasta hincar las chapas previstas.

Ahora deberá realizarse la excavación por lo que son de aplicación los procedimientos previstos dentro de este trabajo para esta actividad. Lo más probable es que aparezca agua, en ese caso

deberán utilizarse los equipos de bombeo, por lo que son de aplicación los procedimientos expresados para ello dentro de este mismo trabajo.

Una vez iniciada la excavación, y al llegar a la cota marcada en los planos, deberá instalar los codales del sistema de tablestacas, para evitar el vuelco del sistema, para ello, siga el procedimiento que se expresa a continuación:

1. Suelte los flejes de uno de los paquetes de los codales
2. Con la ayuda de un trabajador instale uno de ellos recibiendo en los lugares previstos en las dos vigas opuestas del sistema de tablestacas.
3. Haga lo mismo con el siguiente codal.
4. Repita la maniobra hasta concluir el acodalamiento del primer nivel de codales.
5. Ahora deberá proseguir la excavación hasta la cota marcada en los planos en la cual se deberá instalar los siguientes codales repitiendo el procedimiento expresado con anterioridad.

Asegúrese de que el tablestacado servido en la obra, es el previsto según el proyecto de ejecución o el plan de seguridad y salud. Cada modelo de tablestacado está diseñado para soportar un empuje determinado de cargas del terreno y la cantidad de agua que puede contener.

Está prohibida la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los tablestacados.

Dirija los movimientos de la grúa desde un lugar que le permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error. Un malentendido entre el gruista y usted puede originar un grave accidente que retrase la ejecución de la obra o que en su caso, atrape, golpee o empuje al fondo de la zanja, a alguno de sus compañeros.

Le está expresamente prohibido descender y ascender de la zanja utilizando los codales por no estar previstos para esta función y ser su distanciamiento muy grande para ser usado con seguridad como pata de escalera. Esta acción se califica como riesgo medio.

Accione los codales con las herramientas especiales para ello, evitará sobreesfuerzos y accidentes. Una vez instalado correctamente el blindaje; es decir, de forma continua, sin clareos, puede trabajar en el interior de la zanja sin peligro.

Si en el interior de la zanja, debe instalarse un tubo que impide el apoyo perfecto en el suelo, de las zapatas de la escalera de acceso al interior de la zanja, proceda como se indica a continuación:

1. Mida la altura del tubo en el exterior de la zanja.
2. Fabrique con madera, un cajón en forma de “U”, siguiendo el detalle suministrado en los planos.
3. Amarre al cajón una eslinga y una cuerda de control seguro de cargas suspendidas.
4. Introduzca el cajón en el interior de la zanja, de tal manera que quede en forma de “U” invertida sobre el tubo.
5. Apoye ahora las zapatas de la escalera sobre el cajón que instaló.

6. Amarre con alambre a un codal, la parte superior de la escalera. La escalera estará inmóvil, segura.
7. Utilice la escalera para descender y salir de la zanja.

Torretas o andamios metálicos sobre ruedas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Para evitar los riesgos de caídas a distinto nivel por pérdida de equilibrio o empujón por penduleos, está previsto utilizar para la formación de las torretas o andamios metálicos sobre ruedas, módulos comercializados para tal fin que cumplirán con las siguientes características técnicas:

Material: contruidos mediante el uso de módulos tubulares de acero soldado, comercializados, pintados contra la corrosión.

Los módulos tubulares de acero soldado verticales, pies derechos, estarán arriostrados mediante cruces de San Andrés metálicas, según el modelo comercial utilizado. Las cruces se montarán en todos los niveles de módulos que se monten.

Sobre los módulos, se montará una plataforma horizontal formada con módulos metálicos antideslizantes; tantos módulos como sea necesario para cubrir toda la superficie posible del andamio.

Bordeando la plataforma se montará una barandilla de 105 cm, de altura, formada por un tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de chapa metálica (o de madera) de 15 cm, de altura.

Los módulos de andamio, estarán dotados de ruedas de desplazamiento provistas de dispositivos de bloqueo.

La altura de la torreta no será superior a cuatro veces su lado menor. Antes de su utilización, el Encargado comprobará su verticalidad y estabilidad.

1. El Encargado controlará que la torreta o andamio metálico sobre ruedas que se utilice en la obra cumpla con la prevención diseñada en el apartado anterior. Impedirá el montaje de cualquier otro tipo de torretas, especialmente las que se monten con falta de alguno de sus componentes.
2. En prevención del riesgo de caída durante el ascenso y descenso se procederá a subir y bajar mirando hacia la torreta o andamio metálico sobre ruedas.
3. Para evitar el riesgo de caída por empuje o penduleo, la permanencia sobre la torreta o andamio metálico sobre ruedas, se realizará siempre con la puerta de acceso cerrada. Queda expresamente prohibido el montar plataformas auxiliares sobre la plataforma de la torreta o encaramare sobre la barandilla.
4. Para evitar el riesgo de caída de trabajadores, objetos, herramientas y materiales, está previsto, que el Encargado vigile que el movimiento del andamio, se realice en con su plataforma totalmente libre de objetos y personas. En consecuencia, antes de iniciar el desplazamiento del

andamio, ordenará bajar de él al personal que no volverá a subir al mismo hasta que la torreta esté situada en el nuevo emplazamiento con las ruedas bloqueadas.

5. Se cuidará que apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario, a la utilización de tablonos u otros dispositivos de reparto de peso.

Torreta o castillete de hormigonado

Características técnicas de seguridad y salud para las torretas o castilletes de hormigonado.

Para evitar los riesgos de caídas a distinto nivel por pérdida de equilibrio o empujón por penduleo del cubilote o de la manguera de servicio del hormigón, está previsto que las torretas o castilletes de hormigonado cumplan las siguientes características técnicas:

Material: contruidos mediante angulares de acero soldado, pintados contra la corrosión.

Estarán formados por:

Cuatro angulares verticales, pies derechos, arriostrados mediante cruces de San Andrés del mismo tipo de angular.

Bastidor superior de angular para recibir la plataforma y las barandillas. Pintado contra la corrosión.

Bastidor inferior de angular para armar e inmovilizar los pies derechos. Pintado contra la corrosión.

Sobre el bastidor superior, se montará una plataforma horizontal de chapa metálica antideslizante, de 1,20 x 1,20 m. La altura de la plataforma al suelo de apoyo del castillete será de 1,95 m.

Bordeando la plataforma se soldará una barandilla de 105 cm de altura, formada por un tubo pasamanos, tubo tubos verticales que impidan montar o encaramarse sobre ellos y rodapié de chapa metálica de 15 cm de altura.

En los ángulos superiores de la barandilla, se soldarán cuatro argollas de redondo de acero de 16 mm de diámetro y con un diámetro mínimo de cada argolla de 10 cm. Se utilizarán para realizar el eslingado para poder realizar con seguridad los cambios de posición.

Puerta de acceso a la plataforma: la barandilla está interrumpida por un paso de 50 cm de amplitud que debe cerrarse mediante una puerta a pestillo robusto, sobre goznes con cierre automático mediante muelles, (se pretende que la plataforma esté siempre cerrada) de material y dimensiones de altura iguales a la barandilla.

El acceso se realizará mediante una escalera de manos metálica, cuyos largueros en el acceso a la plataforma, se suplementarán lateralmente con la barandilla protegiendo el acceso. Esta escalera quedará soldada a las barandillas, angular de sustentación de la plataforma, cruces de San Andrés y bastidor horizontal inferior de recercado de los pies derechos.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de las torretas o castilletes de hormigonado.

El Encargado controlará que el castillete que se utilice en la obra cumpla con las dimensiones y prevención diseñadas en el apartado anterior. Impedirá el montaje de cualquier otro tipo de castilletes.

1. Sitúe el castillete ante el pilar que se piensa hormigonar. El pilar en el caso de estar al borde de la construcción, debe quedar delante del castillete, es más seguro.
2. En su caso, proceda a inmovilizar las ruedas del castillete.
3. Compruebe que la escalera de pates de acceso está limpia, de lo contrario, proceda a su limpieza para evitar posibles resbalones o proyectar partículas que pueden caer desde altura.
4. Haga la señal al gruista para que acerque el cubilote del hormigón, hasta situarlo sobre el pilar a una altura superior a la del castillete más la de usted, si estuviera sobre él.
5. Para evitar el riesgo de caída, suba a la plataforma por la escalera de pates, mirando hacia el castillete.
6. Penetre en la plataforma.
7. Cierre la barra de acceso para que la barandilla perimetral quede totalmente cerrada.
8. Haga la señal al gruista para que descienda el cubilote hasta la boca del encofrado del pilar. Evite que en esta maniobra, el cubilote se desplace hacia usted de manera horizontal, pesa demasiado para pretender detenerlo con las manos y puede hacerle caer del castillete. El movimiento debe ser lento y vertical.
9. Abra un poco la tolva de vertido accionando la palanca; tenga en cuenta que cuando lo haga, el cubilote tenderá a subir al perder peso y puede hacerle caer del castillete.
10. Siga rellenando el pilar poco a poco hasta concluir el contenido del cubilote.
11. Ahora descienda del castillete.
12. Haga la señal al gruista para que retire el cubilote de vertido.
13. Repita las maniobras descritas hasta la conclusión del llenado del pilar.
14. Si entre llenado y llenado debe realizar usted o un compañero el vibrado del hormigón, proceda como se indica a continuación:
Suba al castillete como se le ha indicado.
Pida a un compañero que le alcance el vibrador y deposítelo sobre la plataforma del castillete.
Proceda a vibrar evitando las posturas forzadas que pueden provocar un sobreesfuerzo que produciría un accidente al estar usted subido al castillete.
15. Concluido el hormigonado del pilar, debe limpiar del hormigón derramado, toda la superficie del castillete para evitar que cuando vuelva a utilizarlo, pueda resbalar o proyectar partículas desde altura.
16. Cambie de posición el castillete siguiendo el procedimiento descrito.

Torretas encofrado de seguridad encadenadas

Las torretas de encofrado, son un medio auxiliar que incorpora la seguridad y salud al permitir montar una plataforma perimetral en torno la borde del forjado. Este tipo de encofrado, al poseer una plataforma volada en su perímetro, también se le denomina “andamio de puentes volados”.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para montaje seguro de las torretas encofrado de seguridad encadenadas.

El trabajo de montaje y desmontaje de las torretas encofrado de seguridad encadenadas o un “andamio de puentes volados” es peligroso, debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, mono de trabajo, botas de seguridad, guantes de cuero y un cinturón de seguridad amarrado a los anclajes dispuestos para tal fin.

Para realizar su trabajo de manera segura, siga cada uno de los procedimientos específicos que se expresan a continuación:

Procedimiento específico de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la llegada de los componentes sobre camión a la obra.

Previsiones previas al montaje:

A.- Tener preparados dos espacios en la obra para ser ocupados por el camión y por los componentes a descargar.

Para cumplir con el contenido del Anexo IV del R.D. 1.627/1997, éstas superficies se calculan y delimitan como consecuencia del modelo de camión a recibir, la superficie necesaria para el tránsito en su entorno y la superficie necesaria para el acopio de los componentes transportados. Con esta previsión, se neutralizan los riesgos por desorden y se eliminan, los riesgos por improvisación de las soluciones a los imprevistos.

B.- Solicitar un camión dotado con grúa o con una plataforma hidráulica de descarga. Y prever el control de los penduleos de las cargas en suspensión a gancho, mediante el uso de cuerdas de guía segura de cargas.

Con esta previsión, si se eliminan los riesgos de atrapamiento o de golpe por la carga en suspensión a gancho y por realizar la descarga de los componentes a brazo y hombro. Así se cumple con el contenido del Anexo IV del R.D. 1.627/1997, Parte A, art. 2, apartados a, b.

C.- Solicitar que los componentes se sirvan empaquetados o flejados.

Con esta previsión se eliminan los riesgos por caída de la carga suspendida a gancho. Anexo IV, Parte C, punto 3. Caída de objetos: apartado c).

La descarga de los componentes se realiza con la grúa del camión.

El transporte hasta el lugar de acopio se realiza mecánicamente, mediante la grúa de la obra, (grúa torre o grúa autotransportada), o mediante el uso de una carretilla elevadora, (“torito”).

Para evitar los riesgos por desprendimiento de las cargas suspendidas a gancho de grúa, y ayudar a eliminar los riesgos por caída de la carga suspendida a gancho. Anexo IV, Parte C, punto 3. Caída de objetos: apartado c), sirve a las obras los componentes cumpliendo las especificaciones que se expresan a continuación:

Procedimiento específico de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el traslado de los componentes, desde el lugar de acopio, hasta el pie del tajo para su montaje posterior.

Previsiones:

Como consecuencia de su peso real y para evitar los riesgos de fatiga y sobreesfuerzo, calcular el número de trabajadores necesarios para el transporte a mano y hombro, pieza a pieza, de cada uno de los componentes de pequeño formato; esta acción se complementa con la solución cómoda, dentro de lo posible, de los accesos peatonales.

Prever el transporte mediante el gancho de grúa (torre o autopropulsada), de los componentes servidos en paquetes flejados y paletes, aplicando los métodos convencionales de S + S (utilizar trabajadores formados, cuerdas guía, acotar las zonas barridas por el riesgo de desprendimiento de la carga), de tal forma, que se evite el riesgo de derrame de la carga por penduleo, o golpe contra el entorno y el atrapamiento de los trabajadores.

Prever el transporte con una carretilla elevadora, de los componentes servidos en bateas de seguridad o en paletes o en contenedores, aplicando los métodos convencionales de S + S (utilizar carretillas elevadoras dotadas de pórticos contra los aplastamientos de las personas, emplear a trabajadores formados para la conducción, preparar los caminos, ser respetuoso con las normas de circulación segura de las carretillas elevadoras), todo ello de tal forma realizado, que se evite el riesgo de vuelco de la carretilla elevadora por rodar sobre terreno irregular o golpe por contra el entorno.

Definición de la solución de seguridad y salud.

El número de trabajadores que deban intervenir se calculará como consecuencia de la aplicación del Artículo 3, Obligaciones generales del empresario puntos 1 y 2, Artículo 4, Obligaciones en materia de formación, y del Anexo Factores de riesgo a los que se hace referencia en los artículos 3·2 y 4, del R.D. 487/1997 de 14 de abril, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Construcción de rampas suaves y firmes para salvar los resaltos del terreno o del lugar ya construido; proceder a allanar el terreno de paso; proceder a secar barrizales con zahorras; con estas acciones sobre los caminos, eliminan el riesgo de pisadas sobre materiales sueltos y de caída al mismo nivel soportando alguna carga a hombro.

Utilización por los trabajadores de cinturones contra los sobreesfuerzos.

Uso de cuerdas de guía segura de cargas, y en el caso de mala visibilidad o de conjunción de diversas grúas, empleo de un señalista, para el transporte seguro a gancho de las cargas suspendidas.

Procedimiento específico de seguridad obligatorio para los trabajos en el suelo; apertura de los paquetes de componentes.

Se deben abrir los paquetes que contienen los pórticos y las crucetas o semicrucetas

Previsiones:

Prever que deben cortarse los flejes de los paquetes y que hay que evitar los riesgos de cortes en las manos y sobreesfuerzos mediante el uso de muñequeras, tijeras y de guantes.

La apertura de paquetes debe ser controlada, sólo se deben abrir el número necesario que exija el montaje inmediato de la zona a tratar con las torretas autoestables de seguridad.

Solución de seguridad y salud.

Utilización de corta fríos o tijeras, según los casos, manejados con las manos protegidas con guantes ajustados de cuero flor y loneta reforzada.

Utilización por los trabajadores de cinturones contra los sobreesfuerzos, y muñequeras ajustadas.

Procedimiento específico de seguridad y salud de obligado cumplimiento para los trabajos en el suelo: replanteo de las líneas eje de torretas, en interior de la planta que se debe encofrar.

Previsiones:

Previamente a esta tarea, se debe componer el plano oportuno de replanteo de las torretas, este es un servicio que ofrece a sus clientes, con el objetivo de ayudar a cumplir con la obligación de prever las maneras de la realización segura de las maniobras del trabajo que se va a realizar o del diseño del puesto ambulante de trabajo, (en este caso), al que obliga el Anexo IV del R.D. 1.627/1997, Parte A, punto 13.

El trabajo se prevé realizado, desde interior de la planta que se desea encofrar avanzando de manera más o menos radial, (creciendo en las cuatro direcciones N, S, E y O, desde la primera torreta) o de manera lineal según los casos; hasta llegar al borde exterior con riesgo de caída desde altura, de la planta siguiendo cualquiera de los procedimientos descritos.

Procedimiento específico de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los trabajos en el suelo: descripción de las maniobras de montaje de seguridad y salud, de la torreta de construcción del sistema de apuntalamiento.

En esta tarea intervienen, como mínimo, dos trabajadores que se protegen en el montaje aplicando los principios siguientes:

Trabajar alejados del riesgo de caída desde altura.

Utilización de todos los componentes ya montados del encofrado como protección colectiva, son protección colectiva integrada en el propio sistema de encofrado.

1. Utilización los siguientes equipos de protección individual:

☐ Mono o buzo de trabajo fabricado en algodón 100 x100, de color claro (amarillo, rojo, verde), dotado con bolsillos cerrados por cremalleras. Poseerán un detalle de señalización de color blanco: cinturón o ajustador, bolsillos delanteros superiores; franja al borde de la manga y al borde de cada pernera de los pantalones. Todo ello, para mejor visualización en los lugares oscuros o faltos de iluminación. Con marca CE según normativa EPI

☐ Casco de seguridad con atalaje contra la caída por ajuste a tuerca de plástico en la nuca. Con marca CE según normativa EPI

- ❑ Guantes de loneta reforzada y cuero flor del tallaje de cada trabajador que deba utilizarlos. Con marca CE según normativa EPI.
 - ❑ Muñequeras de cuero ajustables con hebillas. Con marca CE según normativa EPI.
 - ❑ Botas de seguridad: Con marca CE según normativa EPI.
2. Un trabajador acerca, de dos en dos, cuatro bases regulables; se necesitan dos bases por cada pórtico.
 3. El otro trabajador acerca las cuatro semicrucetas, para montar una cruceta completa por cada pórtico. Las deposita junto al lugar de montaje, lo más cerca posible y de manera perpendicular a la dirección en las que está previsto depositar los pórticos.
 4. Un trabajador acerca un pórtico se cerciora de cual es el extremo superior y cual inferior y lo deposita en el suelo de manera ordenada para el montaje. Comprueba que lo ha situado en la posición correcta para evitar correr los riesgos por la realización de maniobras necesarias.
 5. Los dos trabajadores, proceden ahora, a instalar en uno de los dos pórticos las bases regulables en cada extremo inferior de apoyo. Para ello, un trabajador, soporta el extremo sobre el que se actúa apoyando en el suelo el otro extremo del pórtico; el otro trabajador procede a insertar cada una de las bases regulables.
 6. Concluidas las maniobras depositan el pórtico en el suelo.
 7. Uno de los dos trabajadores, acerca otro pórtico y lo deposita en el suelo, a la distancia marcada en el plano para ello. Se cerciora de cual es el extremo superior y cual inferior para evitar la inseguridad por la realización de las maniobras necesarias.
 8. Medir la distancia entre pórticos según el plano y situarlos.
 9. Los dos trabajadores proceden a insertar en este nuevo pórtico las bases regulables en cada extremo inferior. Para ello, un trabajador, soporta el extremo sobre el que se actúa apoyando en el suelo el otro extremo del pórtico; el otro trabajador procede a insertar cada una de las bases regulables.
 10. Ambos trabajadores comprueban que tienen las crucetas al alcance de sus manos antes de proseguir con su tarea.
 11. Cada trabajador con una mano sujeta una de las semicrucetas, procede a poner en vertical uno de los pórticos.
 12. Las dos bases regulables de los pórticos quedarán apoyadas en los lugares que se replantearon para ello y los dos pórticos, quedarán izados de manera enfrentada.
 13. Cada trabajador enhebrará una semicruceta en el tetón superior lateral derecho, de pórtico y cerrará la pestaña para evitar que se salga de su lugar. Esta maniobra, asegura la S + S de la estabilidad de los pórticos. A continuación, apoya el pórtico en el suelo avanzando hacia adelante la cruceta instalada.

14. Cada trabajador enhebrará la otra semicruceta en el tetón superior lateral izquierdo, de pósito y cerrará la pestaña para evitar que se salga de su lugar. Esta maniobra, asegura la S + S de la estabilidad de los pórticos. Apoya el pósito avanzando hacia adelante la cruceta instalada.

15. Cada pósito quedará en equilibrio apoyado sobre las dos semicrucetas.

16. Uno de ellos, aproxima al otro la parte inferior de la semicruceta para que la enhebre en el tetón lateral inferior derecho, del pósito que sujeta y cerrará la pestaña para evitar que se salga de su lugar.

17. Uno de ellos, aproxima al otro la parte de la semicruceta para que la enhebre en el tetón inferior lateral izquierdo del pósito que sujeta y cerrará la pestaña para evitar que se salga de su lugar.

18. Uno de ellos traerá los componentes de la barandilla de cierre frontal de la primera línea de torretas para montarla.

19. Entre los dos y sin encaramarse sobre las torretas, montarán los componentes de la barandilla de cierre frontal del sistema de apuntalamiento.

Al concluir estas maniobras, ambos pórticos son ya autoestables por la acción de las dos semicrucetas instaladas a cada lado. Se ha construido la primera torreta a partir de la cual se montará toda una línea de torretas según el replanteo previo realizado; la seguridad contra el riesgo de caída a distinto nivel por el borde superior de la torreta origen de línea de torretas, ya está resuelto con antelación a su aparición real, (este riesgo controlado aparece cuando los trabajadores suban al entibado del encofrado).

Para proseguir con el montaje de las torretas con S + S, los trabajadores, deberán repetir torreta por torreta, los movimientos descritos hasta este comentario. Se crearán líneas de torretas paralelas al seguir con el método descrito; pero, poseer líneas paralelas de torretas sin unir, no es seguro; en consecuencia, es necesario instalar las barras distanciadoras.

Separador distanciador: pieza tubular resistente, rematada en cada extremo en un aprieto para recibirla a los pies derechos de dos pórticos consecutivos. Sirve para espaciar e inmovilizar las torretas entre sí, de tal manera, que el conjunto de torretas forma un solo cuerpo seguro.

Recapitulando, hemos descrito hasta llegar a este punto, el montaje de la primera torreta y por similitud, podemos imaginar, que tenemos ya montadas una serie de torretas formando un cuadro hasta el borde de la planta. Veamos ahora como se montan los separadores distanciadores y las plataformas auxiliares de andamio convencional para aplicar la S + S al conjunto del encofrado.

Procedimiento específico de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de los separadores distanciadores y de las plataformas de andamio convencional.

Este elemento se monta desde el interior del ámbito de cada torreta, para conseguir una posición que no provoque errores y con ello riesgos para los trabajadores. Las plataformas de seguridad de andamio convencional, sujetas sobre los distanciadores, formarán una plataforma continua y

segura desde la que montar todos los componentes del apuntalamiento protegidos desde el interior de cada torreta.

Existen dos posiciones en las que instalar los distanciadores:

1. Posición superior:

Necesaria para su función de distanciar las torretas entre si a longitudes preestablecidas y la de dotar de unión y dar rigidez al conjunto de torretas.

2. Posición inferior:

Necesaria para su función de distanciar las torretas entre si a longitudes preestablecidas y la de dotar de unión y dar rigidez al conjunto de torretas.

Además, es necesaria para el apoyo de unas plataformas de seguridad de andamio convencional, desde las que realizar con S + S, las siguientes maniobras de trabajo:

- ☐ Montaje de las ménsulas voladas hacia el exterior del objeto que se construye.
- ☐ Montaje de las barandillas.
- ☐ Montaje de los camones ménsula.
- ☐ Montaje de los tableros de la pasarela volada
- ☐ Montaje del resto de los componentes de todo el sistema general de apuntalamiento sin estar sujeto al riesgo de caída desde altura.

En ambos grupos de maniobras, los riesgos detectados son: caídas desde altura por penduleo de la carga en servicio a gancho de grúa, golpes en la cabeza al pasar entre los componentes de las torretas, sobreesfuerzos por transportar a brazo y a hombro las barras distanciadoras, y pellizcos o pequeños atrapamientos durante su montaje; todos ellos calificados de tolerables según nuestra evaluación previa general.

Procedimiento específico de seguridad y salud obligatorio para la posición descrita en el punto

1, posición superior.

Los trabajadores sabrán en el momento del montaje, por comunicación expresa a través del Encargado, la importancia de estas barras separadoras distanciadoras y qué se van a utilizar: como barras de unión del conjunto creando una situación de gran solidez entre las torretas, pudiéndose evitar el uso del incómodo cinturón de seguridad, cumpliendo con el R.D. 1.627/1997, Parte C, apartado 1, puntos a) y b).

1. Servir en la planta de trabajo, las bateas de seguridad con los distanciadores flejados o empaquetados para evitar caídas de la carga.
2. Los trabajadores de montaje, repartirán por la planta junto a los lugares de instalación, cada una de las barras distanciadoras.

Seguridad: Para la descarga segura de estas bateas en las plantas, evitando el riesgo de caída desde altura, por penduleo de la carga sujeta a gancho de grúa es necesario: tener instaladas plataformas de descarga de seguridad, utilizar eslingas de seguridad y controlar la carga con cuerdas de guía segura sujetas con las manos enguantadas; con ello se cumple con el contenido de la Anexo IV,

parte A, apartado 2, punto a) y parte C, Apartado 3. Para evitar los riesgos por sobre esfuerzo, los trabajadores continuarán usando las fajas de sujeción contra este riesgo, y en su caso, muñequeras.

Procedimiento obligatorio para la realización de las maniobras seguras de montaje de los separadores distanciadores.

1. Uno de los dos trabajadores de un equipo de montaje, aproxima dos distanciadores que se desea instalar en la parte superior y en la intermedia de los pórticos.
2. Los dos trabajadores controlan y retocan levemente la posición de las torretas que se van a unir con el distanciador superior; (no olvidar que se han instalado siguiendo un exacto replanteo previo que ayuda a evitar los riesgos por repetición de maniobras necesarias).
3. Desde el interior de las dos torretas a unir, instalar el separador distanciador, por encima del nivel en el que se encuentra la barra horizontal cuarta, (contada desde el suelo), de los dos pórticos que se unen.
4. Ahora, desde el interior de las dos torretas a unir, instalar el separador distanciador intermedio, por encima del nivel en el que se encuentra la barra horizontal segunda, (contada desde el suelo), de los dos pórticos que se unen.
5. Repetir estas maniobras descritas, entre cada uno de los pórticos de las líneas de torretas.
6. Al concluir esta tarea, todo el sistema de torretas estará a distancia igual entre cada una de las líneas de pórticos y firmemente unido entre sí formando un conjunto seguro y estable. Se cumple con el R.D. 1.627/1997 Anexo IV, parte A, punto 2, estabilidad y solidez.

Procedimiento específico de seguridad y salud de obligado cumplimiento para el montaje en la posición descrita en el punto B, de las plataformas de seguridad para el montaje del resto de los componentes del sistema de apuntalamiento.

Los trabajadores sabrán en el momento del montaje, por comunicación expresa a través del Encargado, la importancia de las barras separadoras distanciadoras inferiores que se van a utilizar: como apoyo para las plataformas de seguridad de andamio convencional, contra el riesgo de caída a distinto nivel durante el montaje del resto de los componentes, pudiéndose evitar el uso del incómodo cinturón de seguridad, en cumplimiento del R.D. 1.627/1997, Parte C, apartado 1, puntos a) y b).

Procedimiento obligatorio para el transporte de las plataformas de seguridad de andamio convencional.

1. Servir en la planta las bateas de seguridad con las plataformas flejadas o empaquetadas para evitar caída de la carga.
2. Los trabajadores de montaje, tomando entre los dos cada una de las plataformas, las repartirán por la planta y las instalarán directamente sobre cada una de las barras distanciadoras situadas bajas y sobre la segunda barra horizontal de los pórticos, hasta conseguir una superficie segura, continua y lisa.

Seguridad: Para la descarga segura de estas bateas en las plantas, evitando el riesgo de caída desde altura por penduleo de la carga sujeta a gancho de grúa es necesario: tener instaladas plataformas de descarga de seguridad, utilizar eslingas de seguridad y controlar la carga con cuerdas de guía segura sujetas con las manos enguantadas; con ello se cumple con el contenido de la Anexo IV, parte A, apartado 2, punto a) y parte C, Apartado 3. Para evitar los riesgos por sobre esfuerzo, los trabajadores continuarán usando las fajas de sujeción contra este riesgo, y en su caso, muñequeras. Las plataformas serán manejadas por dos personas como mínimo.

Procedimiento específico de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de las plataformas voladas.

Los riesgos detectados para este montaje son: caída desde altura, atrapamientos entre los componentes, golpes por los componentes, caídas al mismo nivel por tropiezo con los distanciadores intermedios y sobreesfuerzos. Todos ellos evaluados como tolerables por la aplicación de la S + S, de nuestro método previo de evaluación de riesgos. Veámoslo a continuación

La seguridad: los riesgos identificados pueden, por sí mismos, provocar la caída desde altura como consecuencia de las maniobras a realizar, por ello, los autores establecemos un procedimiento de alta seguridad especial contra este riesgo pero considerándolo de manera global; es decir, el problema es conseguir realizar la maniobra desde el interior de los componentes de sustentación de manera segura y así si analizamos lo ya montado hasta este momento, observamos:

Los separadores distanciadores instalados al nivel del pate tercero de los pórticos, forman un “pasamanos” de una barandilla continua cuyos pies derechos son los propios pórticos.

Los pórticos repetidos por modulación, forman barreras verticales de seguridad.

Las plataformas de andamio convencional instaladas sobre los separadores inferiores, forman la plataforma de trabajo desde la que realizar el montaje de las plataformas voladas de seguridad.

En conclusión: realiza el montaje utilizando como protección los componentes del apuntalamiento. Ha incorporado a éste producto, el procedimiento de montaje seguro. Ha integrado en él la seguridad y salud; veamos ahora el resto de la realización del montaje seguro de las plataformas voladas de seguridad:

1. Recibir en el lugar de partida del montaje, los componentes que se van a instalar más tarde; es decir, durante el inicio de las maniobras descritas hasta llegar a este punto. Recibir los paquetes flejados conteniendo los componentes de la plataforma volada que se va a montar. Acopiarlos junto al punto de inicio del montaje, extendidos, siguiendo la línea de desarrollo paralelo al lugar en el que se va a montar. Con esta precaución, las maniobras posteriores se harán desde el interior del sistema de apuntalamiento.
2. Cada uno de los dos trabajadores del equipo de montaje, transportan y reparten en el frente, los componentes a montar de las pasarelas. Lo hacen caminando por el interior de las torretas que

las van a recibir. Los apoyan sobre las plataformas de andamio que han instalado con anterioridad. De esta manera, las maniobras de acopio, quedan protegidas por la estructura ya instalada. Los componentes de las pasarelas son: las ménsulas, los camones ménsula, los pies derechos soporte de los componentes de las barandillas, las barras pasamanos e intermedia, el rodapié y los tableros que formarán el suelo de la plataforma.

3. Un trabajador montará cada una de las ménsulas en uno de los pies derechos de los pórticos, protegido por el mismo pórtico y por el distanciador intermedio. Repetirá esta labor hasta concluir con el tramo de montaje.
4. Por detrás de la labor realizada por el trabajador anterior, su compañero, montará en cada una de las ménsulas, los pies derechos que deberán soportar las barandillas; lo realizará protegido por el pórtico en sí y el distanciador intermedio. Repetirá esta labor hasta concluir con el tramo de montaje.
5. Por detrás de la labor realizada por el trabajador anterior, su compañero, montará en entre cada uno de los pies derechos que deben soportar las barandillas, por este orden: 1º el rodapié, 2º la barra intermedia y 3º, la barra superior o pasamanos; lo realizará protegido por el pórtico en sí y el distanciador intermedio. Repetirá esta labor hasta concluir con el tramo de montaje.
6. Por detrás de la labor realizada por el trabajador anterior, su compañero, montará en cada una de las ménsulas, los camones ménsula; lo realizará protegido por el pórtico en sí y el distanciador intermedio. Repetirá esta labor hasta concluir con el tramo de montaje.
7. Por detrás de la labor realizada por el trabajador anterior, su compañero, montará los tableros piso de la plataforma volada de seguridad sobre cada dos de los camones ménsula y conseguirá y comprobará su encaje perfecto; lo realizará protegido por el pórtico en sí y el distanciador intermedio. Repetirá esta labor hasta concluir con el tramo de montaje. Precaución: revisar antes de subir a los tableros su estabilidad real y corregir los posibles defectos.

Torretas encofrado de seguridad regulables en altura

Las torretas de encofrado regulables en altura, permiten una vez instaladas, su cambio de posición sin necesidad de su desmontaje; son un medio auxiliar que incorpora la seguridad y salud al permitir montar una plataforma perimetral en torno al borde de un forjado. A este tipo de encofrado, al poseer una plataforma volada en su perímetro, también se le denomina “andamio de puentes volados”, cuando es utilizado para la protección de bordes.

Por lo general, la diferencia de cota de coronación de cada torreta, permite un cambio de nivel de 1 m.

Procedimiento de seguridad obligatorio para el montaje seguro de torretas encofrado de seguridad regulables en altura.

El trabajo de montaje y desmontaje de las torretas encofrado de seguridad regulables en altura o un “andamio de puentes volados” es peligroso, debe utilizar los siguientes equipos de protección

individual: casco de seguridad, mono de trabajo, botas de seguridad, guantes de cuero y un cinturón de seguridad amarrado a los anclajes dispuestos para tal fin.

Para realizar su trabajo de manera segura, siga cada uno de los procedimientos específicos que se expresan a continuación:

Procedimiento específico de seguridad y salud obligatorio para la llegada de los componentes sobre camión a la obra.

1. Tener preparados dos espacios en la obra para ser ocupados por el camión y por los componentes a descargar. Para cumplir con el contenido del Anexo IV del R.D. 1.627/1997, éstas superficies se calculan y delimitan como consecuencia del modelo de camión a recibir, la superficie necesaria para el tránsito en su entorno y la superficie necesaria para el acopio de los componentes transportados. Con esta previsión, se neutralizan los riesgos por desorden y se eliminan, los riesgos por improvisación de las soluciones a los imprevistos.
2. Solicitar un camión dotado con grúa o con una plataforma hidráulica de descarga. Prever el control de los penduleos de las cargas en suspensión a gancho, mediante el uso de cuerdas de guía segura de cargas. Con esta previsión, se eliminan los riesgos de atrapamiento o de golpe por la carga en suspensión a gancho y por realizar la descarga de los componentes a brazo y hombro. Así se cumple con el contenido del Anexo IV del R.D. 1.627/1997, Parte A, artículo 2, apartados a, b.
3. Solicitar que los componentes se sirvan empaquetados o flejados. Con esta previsión se eliminan los riesgos por caída de la carga suspendida a gancho. Anexo IV, Parte C, punto 3. Caída de objetos: apartado c).
4. La descarga de los componentes se realiza con la grúa del camión.
5. El transporte interno hasta el lugar de acopio, se realiza mecánicamente, mediante la grúa de la obra, (grúa torre o grúa autotransportada), o mediante el uso de una carretilla elevadora, ("torito").

Para evitar los riesgos por desprendimiento de las cargas suspendidas a gancho de grúa, y ayudar a eliminar los riesgos por caída de la carga suspendida a gancho. Anexo IV, Parte C, punto 3. Caída de objetos: apartado c), se exige servir a la obra los componentes cumpliendo las especificaciones que se expresan a continuación:

Procedimiento específico de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el traslado de los componentes, desde el lugar de acopio, hasta el pie del tajo para su montaje posterior.

1. Como consecuencia de su peso real y para evitar los riesgos de fatiga y sobreesfuerzo, calcular el número de trabajadores necesarios para el transporte a mano y hombro, pieza a pieza, de cada uno de los componentes de pequeño formato; esta acción se complementa con la solución cómoda, dentro de lo posible, de los accesos peatonales.
2. Está previsto el transporte mediante el gancho de grúa (torre o autopropulsada), de los componentes servidos en paquetes flejados y paletizados: utilizando trabajadores formados,

cuerdas guía, acotando las zonas barridas por el riesgo de desprendimiento de la carga, de tal forma, que se evite el riesgo de derrame de la carga por penduleo, o golpe contra el entorno y el atrapamiento de los trabajadores.

3. El transporte interno está previsto que se realice con una carretilla elevadora; en ella, se trasladarán los componentes servidos en bateas de seguridad o paletizados o en contenedores; para ello, se utilizarán carretillas elevadoras dotadas de pórticos contra los aplastamientos de las personas, empleando a trabajadores formados para la conducción, (preparar los caminos, ser respetuoso con las normas de circulación segura de las carretillas elevadoras), todo ello de tal forma realizado, que se evite el riesgo de: vuelco de la carretilla elevadora por rodar sobre terreno irregular o golpe contra el entorno.
4. El número de trabajadores necesarios se ha calculado como consecuencia de la aplicación del: Artículo 3, Obligaciones generales del empresario puntos 1 y 2, Artículo 4, Obligaciones en materia de formación e información, y del Anexo Factores de riesgo a los que se hace referencia en los artículos 3-2 y 4, del Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
5. Está prevista la construcción de rampas suaves y firmes para salvar los resaltos del terreno o del lugar ya construido, allanar el terreno de paso, secar barrizales con zahorras; con estas acciones sobre los caminos, se eliminan el riesgo de pisadas sobre materiales sueltos y de caída al mismo nivel soportando alguna carga a hombro.
6. Los trabajadores están obligados a utilizar cinturones ajustados contra los sobreesfuerzos.
7. Es obligatoria la utilización de cuerdas de guía segura de cargas, y en caso de mala visibilidad o de conjunción de diversas grúas, el empleo de un señalista para el transporte seguro a gancho de las cargas suspendidas.

Normas de seguridad y salud obligatorio para los trabajos en el suelo; apertura de los paquetes de componentes.

1. Los trabajadores sólo abrirán los paquetes que contienen los pórticos y las crucetas o semicrucetas, necesarios para el montaje que se disponen a realizar, para evitar los riesgos por exceso de material o falta de espacio por exceso de acopios.
2. Los trabajadores deben cortar los flejes de los paquetes evitando los riesgos de cortes en las manos y sobreesfuerzos mediante el uso de muñequeras, tijeras y de guantes de loneta y cuero.
3. Los trabajadores utilizarán corta fríos o tijeras, según los casos, manejados con las manos protegidas con guantes ajustados de cuero flor y loneta reforzada.
4. Es obligatoria la utilización por los trabajadores de cinturones muñequeras ajustadas contra los sobreesfuerzos.

Procedimiento específico de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los trabajos en el suelo: replanteo de las líneas eje de torretas regulables en altura, en el interior de la planta a encofrar.

1. El trabajador responsable del replanteo, solicitará al Encargado el plano de montaje de las torretas; si no lo entiende, exigirá que se le explique para evitar errores a la hora de realizar esta tarea. Es plano, se ha resuelto con el objetivo de ayudar a cumplir con la obligación de prever la realización segura de las maniobras del trabajo a realizar o del diseño del puesto ambulante de trabajo, (en este caso), al que obliga el Anexo IV del R.D. 1.627/1997, Parte A, punto 13.
2. El trabajo se prevé realizado, desde el interior de la planta que se va a encofrar avanzando de manera más o menos radial, (creciendo en las cuatro direcciones: norte, sur, este y oeste, desde la primera torreta) o de manera lineal según los casos, hasta llegar al borde exterior de la planta sujeto al riesgo de caída desde altura, siguiendo cualquiera de los procedimientos descritos.

Procedimiento específico de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los trabajos en el suelo: montaje de la torreta inicial de construcción del sistema de apuntalamiento.

En esta tarea intervienen como mínimo, dos trabajadores que se protegen en el montaje aplicando los principios siguientes:

1. Trabajar siempre alejados del riesgo de caída desde altura y mirando siempre hacia el lado donde este riesgo existe, es decir, hacia los bordes del forjado, para evitar la caída por pasos en retroceso.
2. Utilización todos los componentes ya montados del encofrado como protección colectiva, son protección colectiva integrada en el propio sistema de encofrado.
3. Uso de los siguientes equipos de protección individual:

Mono o buzo de trabajo fabricado en algodón 100 x100, de color claro, para mejor visualización en los lugares oscuros o faltos de iluminación. Con marca CE según normativa EPI

Casco de seguridad con atelaje, contra la caída por ajuste a tuerca de plástico en la nuca. Con marca CE según normativa EPI

Guantes de loneta reforzada y cuero flor del tallaje de cada trabajador que deba utilizarlos. Con marca CE según normativa EPI.

Muñequeras de cuero ajustables con hebillas. Con marca CE según normativa EPI.

Botas de seguridad: Con marca CE según normativa EPI.

Procedimiento de seguridad y salud.

1. Los trabajadores de montaje y como previsión complementaria, deben utilizar el cinturón de seguridad de sujeción.
2. Un trabajador acerca, de dos en dos, ocho bases para construir dos torretas.
3. Un trabajador acerca, de dos en dos, ocho complementos para insertar en las dos torretas.

4. Un trabajador acerca, de dos en dos, ocho componentes para recibir en ellos los camones soporte de los tableros del encofrado. Los camones, en sí, se montarán con posterioridad siguiendo el procedimiento que se indica más adelante.
5. Los dos trabajadores, proceden a instalar en cada una de las dos torretas los complementos regulables en cada extremo superior. Para ello, un trabajador, soporta el extremo sobre el que se actúa apoyando en el suelo el otro extremo del pórtico; el otro trabajador procede a insertar cada uno de los complementos regulables. Concluidas las maniobras depositan el pórtico en el suelo.
6. Midan ahora, la distancia entre las dos torretas montadas según el plano y situarlas en su lugar correcto.
7. Los dos trabajadores, repetirán las maniobras descritas hasta este punto con el resto de las torretas regulables en altura.
8. Uno de ellos traerá los componentes de la barandilla de cierre frontal de la primera línea de torretas para montarla.
9. Los dos, sin subirse sobre las torretas, montarán los componentes barandilla de cierre frontal del sistema de apuntalamiento.

Separador distanciador: pieza tubular resistente, rematada en su extremo en un aprieto para recibirla a los pies derechos de dos pórticos consecutivos. Sirve para espaciar e inmovilizar las torretas entre sí, de tal manera, que el conjunto de torretas forma un solo cuerpo seguro.

Resumiendo, hemos descrito hasta llegar a este punto, el montaje de las primeras torretas regulables en altura y por similitud, podemos imaginar, que tenemos ya montadas una serie de torretas formando un cuadro hasta el borde de la planta. Veamos ahora cómo se montan los separadores distanciadores y la plataformas auxiliares de andamio convencional para incorporar la seguridad y salud, al conjunto del encofrado.

Procedimiento específico de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de los separadores distanciadores y de las plataformas de andamio convencional.

Este componente se monta desde el interior del ámbito de cada torreta, para conseguir una posición que no provoque errores y, con ello, riesgos para los trabajadores. Las plataformas de seguridad de andamio convencional, sujetas sobre los distanciadores, formarán una plataforma continua y segura desde la que montar todos los componentes del apuntalamiento, protegidos contra el riesgo de caída desde altura, desde el interior de cada torreta.

Existen dos posiciones en las que instalar los distanciadores:

A.- Posición superior:

Necesaria para su función de distanciar las torretas entre sí a longitudes preestablecidas y la de dotar de unión y dar rigidez al conjunto de torretas.

B.- Posición inferior:

Necesaria para su función de distanciar las torretas entre sí a longitudes preestablecidas y la de dotar de unión y dar rigidez al conjunto de torretas.

Además, son necesarios para el apoyo de unas plataformas de seguridad de andamio convencional, desde las que realizar con seguridad y salud, las siguientes maniobras de trabajo:

Montaje de las ménsulas voladas hacia el exterior del objeto que se construye.

Montaje de las barandillas.

Montaje de los camones ménsula.

Montaje de los tableros de la pasarela volada

Montaje del resto de los componentes de todo el sistema general de apuntalamiento sin estar sujeto al riesgo de caída desde altura.

1. Los trabajadores sabrán en el momento del montaje, por comunicación expresa a través del Encargado, la importancia de estas barras separadoras distanciadoras y qué se van a utilizar, como barras de unión del conjunto creando una situación de gran solidez entre las torretas, pudiéndose evitar el uso del cinturón de seguridad.

2. Servir en la planta las bateas de seguridad con los distanciadores flejados o empaquetados para evitar caídas de la carga.

3. Los trabajadores de montaje, repartirán por la planta junto a los lugares de instalación, cada una de las barras distanciadoras.

4. Para la descarga segura de estas bateas en las plantas, evitando el riesgo de caída desde altura, por penduleo de la carga sujeta a gancho de grúa es necesario: tener instaladas plataformas de descarga de seguridad, utilizar eslingas de seguridad y controlar la carga con cuerdas de guía segura sujetas con las manos enguantadas; con ello se cumple con el contenido de la Anexo IV, parte A, apartado 2, punto a) y parte C, Apartado 3. Para evitar los riesgos por sobreesfuerzo, los trabajadores continuarán usando las fajas de sujeción contra este riesgo, y en su caso, muñequeras.

Procedimiento de montaje seguro.

1. Los trabajadores de montaje y como previsión complementaria, deben utilizar el cinturón de seguridad de sujeción.

2. Uno de los dos trabajadores de un equipo de montaje, aproxima dos distanciadores que se desea instalar en la parte superior y en la intermedia de las torretas.

3. Los dos trabajadores controlan y retocan levemente la posición de las torretas que se van a unir con el distanciador superior; (no olvidar que se han instalado siguiendo un exacto replanteo previo para evitar riesgos por repetición de maniobras innecesarias).

4. Desde el interior de las dos torretas que se van a unir, instalar el separador distanciador, por encima del nivel en el que se encuentra la barra horizontal cuarta, (contada desde el suelo), de los dos pórticos que se unen.

5. Ahora, desde el interior de las dos torretas que se disponen a unir, instalar el separador distanciador intermedio, por encima del nivel en el que se encuentra la barra horizontal segunda, (contada desde el suelo), de los dos pórticos que se unen.

6. Repítanse las maniobras descritas, entre cada uno de los pórticos de las líneas de torretas.

Al concluir esta tarea, todo el sistema de torretas estará equidistante de cada una de las líneas de replanteo y firmemente unidas entre sí formando un conjunto seguro y estable.

Procedimiento específico de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de las plataformas de seguridad, para el montaje del resto de los componentes del sistema de apuntalamiento.

1. Los trabajadores sabrán en el momento del montaje, por comunicación expresa a través del Encargado: la importancia de las barras separadoras distanciadoras inferiores que se van a utilizar como apoyo para las plataformas de seguridad de andamio convencional, contra el riesgo de caída a distinto nivel, durante el montaje del resto de los componentes, pudiéndose evitar el uso del cinturón de seguridad.
2. Los trabajadores de montaje y como previsión complementaria, deben usar el cinturón de seguridad de sujeción.
3. Servir en la planta las bateas de seguridad con las plataformas flejadas o empaquetadas para evitar caídas de la carga.
4. Los trabajadores de montaje, tomando entre los dos cada una de las plataformas, las repartirán por la planta y las instalarán directamente sobre cada una de las barras distanciadoras situadas bajas y sobre la segunda barra horizontal de los pórticos, hasta conseguir una superficie segura, continua y lisa.

Procedimiento de seguridad y salud.

1. **Previo:** Para la descarga segura de estas bateas en las plantas, evitando el riesgo de caída desde altura, por penduleo de la carga sujeta a gancho de grúa es necesario: tener instaladas plataformas de descarga de seguridad, utilizar eslingas de seguridad y controlar la carga con cuerdas de guía segura sujetas con las manos enguantadas. Para evitar los riesgos por sobreesfuerzo, los trabajadores continuarán usando las fajas de sujeción contra este riesgo y muñequeras. Las plataformas serán manejadas por dos personas como mínimo. Los separadores distanciadores instalados al nivel del pate tercero de los pórticos, forman unos “pasamanos” de una barandilla continua cuyos pies derechos son los propios pórticos. Los pórticos repetidos por modulación, forman barreras verticales de seguridad. Las plataformas de andamio convencional instaladas sobre los separadores inferiores, forman la plataforma de trabajo desde la que realizar el montaje de las plataformas voladas de seguridad.
2. Recibir en el lugar de partida del montaje, los componentes que se van a instalar luego; o sea, al inicio de las maniobras descritas hasta llegar a este punto. Recibir los paquetes flejados conteniendo los componentes de la plataforma volada que se va a montar. Acopiarlos junto

al punto de inicio del montaje, extendidos, siguiendo la línea de desarrollo paralelo al lugar en el que se va a montar. Con esta precaución, las maniobras posteriores se realizarán desde el interior del sistema de apuntalamiento.

3. Los trabajadores de montaje y como previsión complementaria, deben utilizar el cinturón de seguridad de sujeción.
4. Cada uno de los dos trabajadores del equipo de montaje, transportará y repartirá en el frente, los componentes que se desean montar de las pasarelas. Lo harán caminando por el interior de las torretas que las van a recibir.
5. Ahora, apóyenlos sobre las plataformas de andamio que han instalado con anterioridad. De esta manera, las maniobras de acopio, quedan protegidas por la estructura ya instalada. Los componentes de las pasarelas son: las ménsulas, los camones ménsula, los pies derechos soporte de los componentes de las barandillas, las barras pasamanos e intermedia, el rodapié y los tableros que formarán el suelo de la plataforma.
6. Un trabajador montará cada una de las ménsulas en uno de los pies derechos de los pórticos, protegido por el mismo pórtico y por el distanciador intermedio. Repetirá esta labor hasta concluir con el tramo de montaje.
7. Por detrás de la labor realizada por el trabajador anterior, su compañero, montará en cada una de las ménsulas, los pies derechos que deberán soportar las barandillas; lo realizará protegido por el pórtico en sí y el distanciador intermedio. Repetirá esta labor hasta concluir con el tramo de montaje.
8. Por detrás de la labor realizada por el trabajador anterior, su compañero, montará en entre cada uno de los pies derechos que deben soportar las barandillas, por este orden: 1º el rodapié, 2º la barra intermedia y 3º, la barra superior o pasamanos; lo realizará protegido por el pórtico en sí y el distanciador intermedio. Repetirá esta labor hasta concluir con el tramo de montaje.
9. Por detrás de la labor realizada por el trabajador anterior, su compañero, montará en cada una de las ménsulas, los camones ménsula; lo hará protegido por el pórtico y el distanciador intermedio. Repetirá esta labor hasta concluir con el tramo de montaje.
10. Por detrás de la labor realizada por el trabajador anterior, su compañero, montará los tableros piso de la plataforma volada de seguridad sobre cada dos de los camones ménsula y conseguirá y comprobará su encaje perfecto; lo realizará protegido por el pórtico en sí y el distanciador intermedio. Repetirá esta labor hasta concluir con el tramo de montaje.
11. Antes de subir a los tableros, comprobar su estabilidad real y corregir los posibles defectos.
12. Para el desmontaje, procédase en el sentido inverso al descrito en este procedimiento

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de los camones o sopandas del encofrado.

1. Con la ayuda de la grúa, transportar, de dos en dos, flejados y de manera horizontal, los camones que se quiere instalar.

2. Deposítense los camones sobre los distanciadores consecutivos al borde del forjado.
3. Un trabajador, subirá a la plataforma volada.
4. El otro trabajador, instalará la plataforma de andamio convencional sobre el distanciador inferior.
5. Subirá a la plataforma que ha instalado y desde ella este trabajador y el otro desde la plataforma volada, soltarán las eslingas.
6. Insértense los dos camones en las piezas instaladas en la coronación de las torretas.
7. Repetir estos pasos hasta concluir la primera crujía exterior.
8. Ahora van a montar la crujía siguiente, para ello, un trabajador se apoyará en la plataforma de andamio convencional que se utilizó con anterioridad y el otro, utilizará otra plataforma que instalará sobre el distanciador de la siguiente torreta.
9. Con la ayuda de la grúa, transportar de dos en dos flejados y de manera horizontal, los camones que se desea instalar.
10. Deposítense los camones sobre los distanciadores consecutivos al borde del forjado.
11. Cada trabajador, subirá a la plataforma que acaba de instalar y desde ella, procederán a soltar las eslingas.
12. Insértense los dos camones en las piezas instaladas en la coronación de las torretas.
13. Repetir estos pasos hasta concluir la segunda crujía.
14. Repetir estos pasos hasta concluir todo el montaje de manera ordenada, crujía por crujía.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de los tableros del encofrado.

Ahora van a proceder a montar los tableros. Estas maniobras las realizarán desde la plataforma volada y desde las plataformas auxiliares. En consecuencia, tienen prohibido expresamente subir sobre los tableros que vayan montando.

1. Con la ayuda de la grúa, transportarán de manera horizontal, un paquete de tableros.
2. Deposítese el paquete sobre dos camones consecutivos al borde del forjado.
3. Un trabajador, subirá a la plataforma volada.
4. El otro trabajador, instalará la plataforma de andamio convencional sobre el distanciador inferior.
5. Subirá a la plataforma que ha instalado y desde ella este trabajador y el otro desde la plataforma bolada, soltar las eslingas.
6. Entre los dos, instalen el primer tablero, luego el segundo y así sucesivamente hasta concluir con la primera crujía.
7. Ahora van a montar la crujía siguiente, para ello, un trabajador se apoyará en la plataforma de andamio convencional que se utilizó con anterioridad y el otro, utilizará otra plataforma que instalará sobre el distanciador de la siguiente torreta.
8. Con la ayuda de la grúa, transportarán de manera horizontal, un paquete de tableros.

9. Deposítenlo sobre los camones consecutivos de la segunda crujía.
10. Cada trabajador, subirá a la plataforma que acaba de instalar y desde ella, procederán a soltar las eslingas.
11. Entre los dos trabajadores, instalarán el primer tablero, luego el segundo y así sucesivamente y de manera ordenada, el resto de ellos hasta concluir con esta crujía.
12. Repetir estos pasos hasta concluir la tercera crujía.
13. Repetir estos pasos hasta concluir todo el montaje de manera ordenada crujía por crujía.

Tráctel para arrastre de cargas

Se trata de un medio auxiliar que sirve para cambiar de posición cargas pesadas. Requiere que exista un punto firme en el que amarrar el cable extremo del tráctel; el otro extremo, se recibe a la pieza que se desee arrastrar.

Si la pieza es pesada, se suele utilizar apoyos sobre ruedas de rodamientos.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización del tráctel.

1. La utilización de este aparato, requiere que use guantes de loneta y cuero y cinturón y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Transporte a hombro este aparato, hasta el lugar de utilización. Si en el trayecto siente fatiga o cansancio, descargue el tráctel y deposítelo a ser posible sobre algún lugar seguro desde el que luego pueda volver a cargarlo con facilidad.
3. Amarre el gancho del tráctel o el cable extremo al punto firme desde el que lo hará funcionar.
4. Amarre el cable de tracción al objeto que desea arrastrar.
5. Monte la palanca.
6. Accione la palanca de manera suave, hasta conseguir la tensión inicial.
7. Compruebe el recorrido que va a realizar la pieza, por lo general es la línea recta que traza el cable tenso, si existen obstáculos, debe retirarlos antes de la realización del arrastre.
8. Una vez realizada la maniobra, inmovilice la pieza arrastrada si es que puede sufrir algún deslizamiento.
9. Accione la palanca y quite la tensión para que el aparato se apoye en el suelo y le permita soltar el tráctel de la pieza y del punto firme.
10. Recoja ordenadamente el cable sobrante.
11. Cargue al hombro el tráctel y llévelo al lugar de nueva utilización o al almacén.

Trompa de vertido de escombros

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de la trompa de vertido de escombros.

Este montaje, está sujeto a los riesgos de sobreesfuerzo y caída desde altura; los trabajadores que lo realicen utilizarán: muñequeras y fajas contra los sobreesfuerzos; guantes de cuero, cinturón de seguridad y botas de seguridad.

1. Recíbanse los anclajes de sustentación de todo el sistema, a componentes firmes de la estructura.
2. En el suelo, recibir los módulos componentes de la trompa de vertido, insertando cada uno en el siguiente y recibiendo las cadenas de cuelgue e inmovilización.
3. Recibir a la manguera modular que se montó, la tolva propiamente dicha. Recíbanse las cadenas de cuelgue de la manguera.
4. Con la ayuda de la (grúa, maquinillo, garrucha) elevar hasta la posición requerida la tolva y recibir las cadenas de cuelgue, a los anclajes de la estructura.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de la trompa de vertido de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura sin alféizar.

1. Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
2. Instale en el suelo, junto a la boca de vertido, los topes de final de recorrido de los carretones chino.
3. Los trabajadores que utilicen la tolva, quedan obligados a realizar las maniobras de vertido, sujetos con el cinturón de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras que se expresa a continuación:
 - ☐ Aproxímese con el carretón chino a la tolva.
 - ☐ Reciba su cinturón de seguridad.
 - ☐ Aproxime la rueda delantera del carretón chino hasta el tope final de recorrido.
 - ☐ Levante el carretón y proceda a verter su contenido.
 - ☐ Gire el carretón hacia el interior.
 - ☐ Suelte el cinturón de seguridad.
 - ☐ Vaya a por la siguiente carga.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de la trompa de vertido de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura con alféizar.

1. Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
2. Instale en el suelo y dos tercios de la altura de alféizar, una rampa rodeada de barandillas de seguridad.
3. Los trabajadores que utilicen la tolva, quedan obligados a realizar las maniobras de vertido, sujetos con el cinturón de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras que se expresa a continuación:
 - ☐ Aproxímese por la rampa con el carretón chino hasta la tolva.
 - ☐ Reciba su cinturón de seguridad.

- ☐ Aproxime la rueda delantera del carretón chino hasta el tope que presenta el trozo de alféizar que queda visible.
- ☐ Levante el carretón y proceda a verter su contenido.
- ☐ Gire el carretón hacia el interior.
- ☐ Descienda la rampa.
- ☐ Suelte el cinturón de seguridad.
- ☐ Vaya a por la siguiente carga.

Uña contrapesada de montaje de tuberías en zanjas

Este medio auxiliar consiste en una pieza de acero, doblada sobre sí misma, que permite, enhebrar en uno de sus extremos un tramo de tubería mientras que el otro, posee una argolla descentrada que permite el enganche a un gancho de grúa.

Este aparato, sostiene por contrapeso, en equilibrio seguro, el tramo de tubería si existe coordinación coherente ente el tubo y la uña; es decir, cada grupo de modelos de tubo, tiene correspondencia con un tipo de uña, capaz de transportarlos de manera segura.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de la uña contrapesada, para montaje de tuberías en el interior de zanjas.

1. Es de aplicación a este procedimiento lo contenido dentro de este trabajo para las zanjas y montaje de tuberías.
2. Compruebe que la uña elegida es correcta para el peso, diámetro y longitud del tramo de tubo que va a introducir en la zanja.
3. Amarre una cuerda de guía segura de cargas a la uña.
4. Reciba la argolla de cuelgue de la uña, al gancho de la grúa.
5. Coja el extremo de la cuerda de guía y apártese a un lugar seguro.
6. Haga la señal al gruista para que ice la uña, mientras usted con la cuerda controla que no pendulee.
7. Guíe al gruista hasta el acopio de los tubos.
8. Paralice la uña ante la boca del tubo que desea transportar, al contactar la uña con el tubo, haga la señal de descenso lento al gruista al tiempo que, con la cuerda, ayuda a que la uña se introduzca lentamente en el interior del tubo.
9. Pida al gruista que quite tensión al gancho.
10. Ahora, cambie la posición de la argolla dentro del pasador, para que cuando suspenda el tubo, éste quede en posición horizontal ligeramente inclinada sobre el extremo curvo de la uña.
11. Guíe al gruista hasta el lugar de instalación del tramo de tubo, mientras evita usted el penduleo y golpes del tubo mediante la cuerda.
12. Dé la señal de apartarse del lugar del montaje a sus compañeros dentro de la zanja, para evitar golpes y atrapamientos con el tubo. Considere que si, por error, se desprende o rompe el tubo, sus

compañeros pueden accidentarse, se trata de una maniobra arriesgada para las personas en el interior de la zanja.

13. Haga la señal al gruista para que descienda lentamente el tubo en el interior de la zanja, de tal manera que el extremo toque el tramo de tubo montado con anterioridad.

14. Dé la señal al gruista para que siga descendiendo la uña con el tubo, hasta posarlo sobre el fondo de la zanja.

15. Cambie la posición de la argolla para poder extraer la uña.

16. Avise al gruista para que eleve el gancho con la uña mientras esta sale del tubo.

17. Dé la señal al gruista, de volver al punto de partida, acompañando la uña con la cuerda de guía segura de cargas.

18. Repita este procedimiento para el montaje del resto de los tramos de tubería.

Ventosas de manipulación del vidrio

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el manejo de las ventosas de manipulación de vidrio.

1. Cerciórese de que la ventosa elegida es la idónea para la carga de vidrio que deba transportar, de lo contrario aparece el riesgo intolerable de caída de vidrio por falta de capacidad portante de la ventosa.

2. Marque en el vidrio los lugares en los que va a recibir los juegos de ventosas, con el objetivo de que luego el transporte del vidrio se realice en vertical y nivelado.

3. Instale el juego de ventosas en el vidrio que quiere transportar; accione las palancas de vacío e inmovilícelas para evitar que se muevan durante el transporte. Considere que la placa de vidrio debe quedar colgada lo más vertical posible para evitar su ruptura durante el transporte.

4. Amarre ahora una cuerda de guía segura de cargas, a cada uno de los mangos de los juegos de ventosas.

5. Pida al gruista que acerque el gancho de la grúa con el aparejo de cuelgue.

6. Reciba los ganchos del aparejo de cuelgue a los mangos de las ventosas.

7. Retírese hasta un lugar seguro, sujetando los extremos de las cuerdas de guía segura.

8. Haga la señal al gruista para que eleve el vidrio al lugar de montaje.

9. La llegada del vidrio se controla con las cuerdas de guía segura.

10. Una vez presentado e inmovilizado el vidrio, ya puede soltar las ventosas y dar la orden al gruista de retirarlas junto con el aparejo de cuelgue.

5.1.4.PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA

Alisadoras eléctricas o con motor de explosión (helicópteros)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar las alisadoras, para pavimentos, saben utilizarlas de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. Para evitar los riesgos de ruido, de vibraciones y de salpicaduras de líquidos y objetos, que no pueden ser absorbidas por esta máquina, está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos de protección individual: Ropa de trabajo de algodón. Cascos protectores auditivos. Muñequeras contra las vibraciones. Cinturón contra las vibraciones. Botas impermeables (en su caso también aislantes de la electricidad).Guantes impermeables.
2. El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.
3. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que las máquinas de alisar, estén protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
4. Para evitar los riesgos de atrapamiento o de contacto con la energía eléctrica, está previsto que los motores de las máquinas de nivelar, estén protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada modelo de aparato; el Encargado no permitirá la entrada en la obra a máquinas que no cumplan la condición precedente.
5. Para evitar los riesgos por el uso de máquinas de nivelar averiadas, el Encargado paralizará el trabajo de inmediato ordenando la reparación de la máquina.
6. Para evitar los accidentes por impericia, se prohíbe expresamente el uso de las máquinas de nivelar al personal no autorizado.
7. Para evitar los accidentes por abrasión de los discos o hélices, está previsto que estas máquinas estén dotadas de aros carcasa, que impidan eficazmente la introducción de los pies bajo ellas.
8. Para garantizar que no exista el riesgo eléctrico, está previsto que como estas máquinas actúan dentro de ambientes húmedos, la alimentación eléctrica, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 v.

9. Para evitar los riesgos por impericia, queda expresamente prohibido el uso de máquinas herramienta, al personal no autorizado. El encargado controlará e el cumplimiento de esta prevención.

Prevención del riesgo de caída al mismo nivel.

1. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por la existencia de pavimento o de superficies de paso resbaladizas, está previsto:
2. Un tajo de retirada permanente de barrios de pulido, con apaleo sobre carretón chino y envío al vertedero.
3. Instalación de señalización de: obligatorio el uso de botas antideslizantes.
4. Instalación de un balizamiento a base de cinta a franjas alternativas amarillas y negras.

Ascensor de obra (para transporte de personas)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos con el ascensor de obra, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que los usuarios del ascensor de obra saben utilizarlo respetando las medidas y resguardos de prevención de riesgos laborales.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los usuarios del ascensor de obra.

Para evitar los riesgos catastróficos, el ascensor de obra se instalará en el lugar señalado en los planos, arriostrados nivel a nivel a la estructura, según el detalle contenido en los planos mencionados.

Para evitar los riesgos por objetos desprendidos desde altura, está previsto instalar en el acceso a la plataforma del ascensor de obra, una visera protectora basado en chapa galvanizada de 2'50 mm, de espesor, recibida sobre una estructura de angular según el detalle de los planos; la instalación permite al operador seguir con la vista, la trayectoria de la plataforma elevadora durante todo su recorrido.

Para evitar el riesgo de caída desde altura por el hueco entre el ascensor y la estructura, está previsto instalar unas pasarelas de chapa galvanizada contra los deslizamientos, de solución de unión para el desembarco, en cada nivel de acceso a la plataforma elevadora; estarán limitadas lateralmente por unas barandillas metálicas de 100 cm, de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

En prevención de los riesgos por falta de mantenimiento, está previsto que diariamente, se efectuará una revisión del estado de los cables, frenos, dispositivos eléctricos de seguridad y puertas con enclavamientos eléctricos del ascensor de obra. El Encargado dejará constancia escrita de estas acciones, en unas fichas de mantenimiento a disposición de Jefatura de Obra.

Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que las labores de mantenimiento y ajuste del ascensor de obra, se realizará en posición de máquina parada, por personal especialista en estas tareas. Delante de cada umbral de parada, se instalará un cierre de 1'80 m de altura formado por angular y malla metálica, ubicado a un mínimo de 50 cm de las partes móviles.

Para evitar los riesgos catastróficos por montaje deficiente, el instalador justificará por escrito ante el Jefe de Obra, que el cálculo de la torre del ascensor instalado, se ajusta a la norma UNE 58-102-74 “Aparatos pesados de elevación Reglas para el cálculo de las estructuras”, considerando el cuadro de utilización B y cuadro de cargas 3. Requisito sin el cual no se autorizará la utilización.

Para evitar los riesgos por atrapamiento o de impactos de objetos, está previsto aislar los motores y poleas del ascensor mediante barreras formadas por angulares y malla metálica de 4 x4 cm, incluso en el techo.

Para garantizar una operatividad segura, está previsto que las puertas del ascensor de obra, tengan una altura mínima de 1'90 m y que no será de una anchura inferior a las de la cabina. Las bisagras serán redondeadas con la intención de evitar enganches fortuitos de la ropa, que pueden originar riesgos.

Para evitar el riesgo de atrapamiento o de caídas durante el desplazamiento de la cabina, está previsto que si accidentalmente se abriera alguna de las puertas de instalación, la cabina se detendrá y la instalación quedará desconectada, por acción de la apertura del enclavamiento eléctrico. Todas las puertas de la instalación podrán abrirse desde el exterior, utilizando exclusivamente una llave especial. Esta llave, estará identificada mediante una etiqueta en un lugar fijo y seguro.

La cabina será un recinto totalmente cerrado con excepción de la puerta de acceso. Tanto el suelo como el techo serán de superficie llana; además; estarán dotadas de un sistema de paracaídas capaz de pararla a plena carga, en el sentido de descenso, actuando sobre las guías o sus estructuras.

Con el fin de poder realizar salvamentos en caso de parada de la cabina entre niveles, está previsto que en el techo de la cabina exista una trampilla para emergencias, de unas dimensiones mínimas de 60 x 60 cm, dotada, además, con un enclavamiento eléctrico idéntico al del resto de las puertas de la instalación.

Con el fin de evitar los riesgos por sobrecarga, está previsto que los ascensores de obra, estén provistos de un limitador de carga máxima que impida el funcionamiento del desplazamiento de la cabina.

Los cables de acero de suspensión de las cabinas y contrapesos, tendrán una resistencia a la rotura comprendida entre 12.000 y 18.000 kg/cm². Queda prohibida expresamente, la utilización de cables empalmados o deformados.

El ascensor a instalar en la obra estará dotado:

- ☐ De un mecanismo de limitación de velocidad de desplazamiento de la cabina.
- ☐ En su extremo inferior de topes o amortiguadores.
- ☐ Tendrá todos sus elementos metálicos protegidos contra la oxidación. Las cabinas tendrán instalado un pulsador de parada de emergencia y alarma
- ☐ La cabina tendrá instalado un rótulo con la leyenda de la carga útil y del número máximo de pasajeros admisibles.
- ☐ Sobre todos los limitadores de velocidad se instalará una placa en la que se indicará la velocidad de actuación del limitador.
- ☐ Todos los equipos componentes del ascensor: grupo tractor, mecanismos de freno, limitadores de velocidad, amortiguadores, paracaídas, puertas, enclavamientos de cierre, mecanismos y cerraduras de cierre, serán de los tipos aprobados por la Dirección General de Industrias Siderometalúrgicas y Navales.
- ☐ Estará dotado de un “libro de montaje y mantenimiento”.

Batidora mezcladora para pinturas o barnices coloreados

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la utilización de la batidora mezcladora para pinturas y barnices.

1. Sitúe el cubo con la pintura sobre un lugar estable. Las vibraciones del batidor pueden hacer perder el equilibrio al cubo y derramar la pintura; ponga especial cuidado, si realiza el batido sobre un andamio.
2. Antes de la utilización, compruebe que las carcassas no están rotas, es una máquina eléctrica, y la rotura de la carcasa, por la conductividad de las pinturas o barnices, pueden originar un accidente eléctrico.
3. Compruebe que la clavija de conexión se adapta a los enchufes del cuadro de suministro eléctrico, de lo contrario sustitúyalo. Queda expresamente prohibida la conexión directa de los hilos.
4. No conecte el batidor antes de que esté introducido dentro de la pintura o barniz, puede provocar accidentes.
5. No extraiga el batidor en funcionamiento, salpicará de pintura. La pintura o barniz en los ojos es un riesgo intolerable.
6. Concluido el batido de la pintura, desconecte la máquina de la corriente eléctrica extrayendo la clavija y limpie la hélice.

7. Para la utilización de esta máquina, es necesario el uso de los siguientes equipos de protección individual: gafas contra las proyecciones, ropa de trabajo, calzado contra los deslizamientos; guantes, delantal y manguitos impermeables y ropa de trabajo.

Blondín

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar o a laborar en presencia o a dirigir las maniobras de ubicación del cubilote del blondín, saben trabajar en esta situación de manera segura.

Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Prevención durante la construcción tanto del punto fijo como del punto móvil.

Prevención durante la instalación del cable de la catenaria.

Prevención durante la instalación de la “bicicleta” y maniobras de engrase y de mantenimiento.

Prevención durante el servicio con el cubilote del blondín.

Los riesgos durante la expedición del cubilote desde el punto de carga, se controlarán aplicando las siguientes normas:

Para evitar los accidentes por interferencias, las ordenes de llenado se darán por el capataz en comunicación con la coronación del bloque en hormigonado, a través de un **teléfono alámbrico**.

Para evitar los accidentes por interferencias, todas las comunicaciones entre la presa y los diversos puntos de servicio, se realizarán mediante **teléfono alámbrico**.

La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará expresamente el capataz de bloque de hormigonado. Evitará la paralización del cubilote durante el trayecto como medida adicional para obligarse a coordinar lo mejor posible las maniobras.

Prevención durante el servicio con el cubilote del blondín sobre el bloque para hormigonar.

Para evitar los riesgos por penduleo del cubilote, el capataz de bloque de hormigonado, ordenará su detención sobre el punto de descarga a una altura de unos 4 m los mismos que está previsto que tenga de longitud la cuerda de control seguro de cargas suspendidas y ordenará proceder como sigue:

Despejará la zona de llegada.

Ordenará controlar dentro de lo posible el penduleo del cubilote con ayuda de la cuerda de control seguro de cargas.

Ordenará posar el cubilote en el hormigón.

Ordenará izarlo 1 m mediante una maniobra sumamente lenta.

Se cerciorará de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón.

En cada ocasión recordará al encargado de accionar la palanca de descarga del hormigón, el ascenso violento que realizará el cubilote cuando pierda peso por la descarga.

Ordenará accionar la palanca de descarga.

Ordenará el regreso del cubilote a la base de carga.

Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos

Bomba para hormigón autotransportada

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El vertido de hormigones, mediante el manejo de equipos autotransportados de bombeo, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, obligatorias, para el vertido de hormigones mediante el manejo de equipos de bombeo.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por el equipo de bombeo.

Para evitar los accidentes por falta de los dispositivos de seguridad de la bomba de hormigón, está previsto que el Encargado, durante la recepción de esta máquina en obra, compruebe que la máquina tiene los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Está expresamente prohibida la puesta en funcionamiento de una bomba autotransportada con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta.

Para evitar los riesgos por atoramiento de los hormigones, está previsto que el Encargado controle que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el “cono de plasticidad del hormigón” recomendado por el fabricante en función de la distancia del transporte a realizar con el sistema hasta su vertido.

Ante los riesgos por mal uso de la máquina, el Encargado controlará que el brazo de elevación de la manguera se use en exclusiva para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño; es decir, sólo para transportar el hormigón a través de sus tuberías.

Para evitar los accidentes por ubicación incorrecta del equipo de bombeo, se ha definido en los planos de la obra la situación exacta de la bomba y que cumple los siguientes requisitos:

- ❑ Que el lugar de ubicación es horizontal, con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina.
- ❑ Que no dista menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m de seguridad + 1 m de paso de servicio, como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores).

Para evitar los accidentes por la máquina circulando fuera de control, está previsto que el Encargado compruebe, antes de iniciar el bombeo del hormigón, que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición de servicio con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento durante el bombeo de hormigón.

Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:

- ❑ Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre para, posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- ❑ Elimine usted los “tapones de hormigón” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla. En el trazado ayuda a evitar los tapones, eliminar codos de radio pequeño.

Para evitar las caídas de los trabajadores de guía de la manguera de vertido, el Encargado controlará que es manejada por un mínimo de dos personas; explicará a los trabajadores, que la manguera de salida conserva el resto de la fuerza residual de la acción de bombear y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido; esta fuerza, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer, para evitarlo, es por lo que está previsto que la manguera de salida sea guiada por dos trabajadores.

Para evitar el riesgo de caída por tropezón o empujón por la manguera sobre la ferralla, está previsto que un peón instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de ferralla en los que apoyarse los trabajadores que manejan la manga de vertido del hormigón.

Para evitar el riesgo de la caída de los trabajadores por movimientos inesperados de la manguera originados en el comienzo del bombeo y su cese, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:

Un toque largo: “comienza el bombeo”.

Tres toques cortos: “concluye el bombeo”.

Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.

Para la prevención de golpes por los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, está previsto inmovilizarla colocándola sobre caballetes y amarrar las partes más susceptibles de movimiento.

La salida de la “pelota de limpieza” del circuito, se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.

Para evitar el riesgo intolerable de reventón del tubo de bombeo, el Encargado, comprobará que para presiones mayores a 50 bar sobre el hormigón, (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:

Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.

Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio, (prueba de seguridad).

Comprobar y cambiar en su caso, (cada aproximadamente 1000 m3 ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.

Para la prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón, está previsto que el Encargado, una vez concluido el hormigonado, compruebe que se lava y limpia el interior de los tubos de toda la instalación.

Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará al Jefatura de Obra:

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el personal que maneje el equipo de bombeo de hormigón.

Usted va a manejar una máquina segura en la que si se realizan alteraciones o se maneja de manera incorrecta, puede convertirse en un aparato con riesgos intolerables; siga las instrucciones que se suministran a continuación:

Antes de iniciar el suministro del hormigón, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas.

Antes de verter el hormigón en la tolva, compruebe que está instalada la parrilla, evitará accidentes.

Si la bomba está en marcha, no toque nunca directamente con las manos, la tolva o el tubo oscilante. Evitará sufrir accidentes. Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor, purgue la presión del acumulador a través del grifo. Luego efectúe la tarea que se requiera.

No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la bomba y efectúe la reparación. Cuando la reparación esté concluida puede seguir suministrando hormigón, nunca antes.

Si el motor de la bomba es eléctrico: Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión, evitará graves accidentes. No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica, si lo hace, sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.

Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores de tubo. Los reventones de la tubería son, en sí mismos, un riesgo intolerable. Desconfíe de su buen tino al medir el buen estado de una tubería mediante golpeteo. Puede estar usted acostumbrado a un ruido determinado y no percibir claramente la diferencia. Utilice el medidor de espesores, es más seguro. Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar los espesores sin riesgos.

Retrase el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.

Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.

Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina, han sido instalados para que usted no se accidente.

Bulldozer (tipdozer, angledozer)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos con el bulldozer o explanadora, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que los conductores de los bulldózers para el movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente y están en posesión del certificado de capacitación.

Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca el bulldozer con sus diversos equipos, demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de los bulldozers.

Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar del bulldozer, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las cadenas, cubiertas y guardabarros.

Para aumentar su seguridad de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose a dos manos, es más seguro.

Ante el riesgo de caída, torcedura o rotura de calcáneos, (los talones), que son riesgos importantes, no salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchilla, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre el bulldozer.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante de los motores está caliente cuando estos lo están. Cámbielo solo cuando esté frío.

Contra el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.

Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.

Frente al riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.

Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.

El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite, luego, suéldelas.

Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, no libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con el bulldozer.

Para evitar los sobreesfuerzos de la máquina que la puedan dejar en algún momento fuera de su control, utilice el riper adecuado al material a escarificar. Siga estos sencillos principios que le exponemos a continuación:

- ❑ Recuerde que por lo general, para material blando y poco estratificado, un riper de tres dientes es adecuado.
- ❑ Para trabajos duros o materiales estratificados es necesario usar un riper de un diente.
- ❑ Utilice el riper para quitar la montera del terreno, basta para llegar al terreno en el que desea trabajar.
- ❑ La dirección al ripar, debe ser idéntica a la que presenten los estratos del terreno.

Para evitar accidentes por vuelco, no abuse de la posibilidad de inclinar lateralmente la hoja de bulldozer, además, se disminuyen sus prestaciones. Es preferible dar unas pasadas con riper, dejando una pequeña capa de material suelto para posteriormente, empujar el terreno ya suelto. Esta acción aumenta la posibilidad de tracción de las cadenas, disminuye avería y evita los riesgos. Para evitar accidentes por vuelco, que es un riesgo intolerable, recuerde que el bulldozer está diseñado para “empujar” y cuesta abajo o en horizontal.

Para evitar los riesgos de atoramiento, es necesario atacar el terreno con el riper desde el ángulo idóneo para el objetivo a conseguir, así como favorecer la acción de penetración en el terreno aprovechando las pequeñas pendientes. El exceso de pendiente (en ningún caso la pendiente lateral debe ser superior al 50 %), limita esa penetración, disminuye la producción que usted puede pretender conseguir y aumenta el riesgo de accidente.

Ante el riesgo de atoramiento y vuelco de la máquina, recuerde que la velocidad recomendable de ripado (arado), es de 1,5 a 2,3 Km./h. Si su bulldozer en un terreno determinado es capaz de sobrepasar esta velocidad trabajando, es recomendable dotar al riper de mayor número de dientes. Además, mejorará el nivel de seguridad, si la distancia media de recorrido del tajo es de unos 50 m; la óptima suele ser de unos 30 m, y en ningún, caso debe superar los 100 m, de longitud.

Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de ejecución de la obra, cuidando evitar la existencia de blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes de su máquina o de las de apoyo a su trabajo.

Las cabinas contra los vuelcos con las que vengan provistos los bulldozers, serán exclusivamente las suministradas por el fabricante para cada modelo concreto a utilizar. No presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

Para evitar los riesgos por inhalación de los gases de combustión, está previsto revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases tóxicos.

Los bulldózers a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Para evitar las consecuencias de un incendio de la máquina, los bulldózers a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Para evitar los accidentes por trabazón, queda prohibido acceder a la cabina de mando de los bulldózers, utilizando vestimentas de calle y joyas, (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Para evitar el riesgo de caída desde la máquina y el de atropello por caída, está prohibido encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.

Para evitar los riesgos de atropello de personas, no está permitido realizar trabajos en la proximidad y, además, los bulldózers a utilizar en esta obra, estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.

Para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno, está prohibido estacionar los bulldózers a menos de cinco metros del borde de: (bermas, barrancos, hoyos, zanjas, etc.)

Para evitar los riesgos de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas, está previsto que antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia las pendientes, se inspeccionará detenidamente la zona con el fin de detectar sus puntos de riesgo.

En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante: cinta de franjas alternativas en los colores amarillo y negro, ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m del borde.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas conductores de los bulldozers.

Para subir o bajar del bulldozer utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará las lesiones por caídas desde elementos de la máquina.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas y guardabarros, puede resbalar y caer.

Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose con ambas manos, lo hará de forma segura.

No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita el acceso al bulldozer de personas no autorizadas puede provocar accidentes, o accidentarse.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los bulldózers con el motor en marcha.

Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.

No trabaje con el bulldozer en situación de semiavería; es decir, si observa o nota fallos esporádicos. Repase las deficiencias primero, luego, reanude su trabajo.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y boquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer, pueden incendiarse.

No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

Los líquidos de la batería desprende gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.

Si desea manipular en el sistema eléctrico del bulldozer, desconecte el motor y extraiga primero la llave del contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si debe “arrancar el motor”, mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes por respuesta imprevista del bulldozer.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitar fatigarse. Para evitar accidentes, las operaciones de control del funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas lentas.

Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El vertido de hormigones, mediante el manejo de camiones bomba para impulsión de hormigón, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad obligatorias para el vertido de hormigones con camiones bomba para impulsión de hormigón.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, por el equipo de bombeo.

Para evitar los accidentes por falta de los dispositivos de seguridad de la bomba de hormigón, está previsto que el Encargado, durante la recepción de este camión máquina en obra, compruebe que posee los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Queda expresamente prohibida la puesta en funcionamiento de una bomba para hormigón con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta.

Para evitar los riesgos por atoramiento de los hormigones, está previsto que el Encargado controle que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el “cono de plasticidad del hormigón” recomendado por el fabricante en función de la distancia del transporte para realizar con el sistema hasta su vertido.

Ante los riesgos por mal uso de la máquina, el Encargado controlará que el brazo de elevación de la manguera se use en exclusiva para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño; es decir, sólo para transportar el hormigón a través de sus tuberías.

Para evitar los accidentes por ubicación incorrecta del equipo de bombeo, se ha definido en los planos de la obra la situación exacta de la bomba y que cumple los siguientes requisitos:

- ☐ Que el lugar de ubicación es horizontal, con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina.
- ☐ Que no dista menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m., de seguridad + 1 m., de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de las ruedas del camión).

Para evitar los accidentes por el camión de bombeo circulando fuera de control, está previsto que el Encargado compruebe, antes de iniciar el bombeo del hormigón, que las ruedas del mismo están bloqueadas mediante calzos.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento durante el bombeo de hormigón.

Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:

- ❑ Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- ❑ Se eliminará los “tapones de hormigón” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla.

Para evitar las caídas de los trabajadores de guía de la manguera de vertido, el Encargado controlará que es manejada por un mínimo de dos personas; explicará a los trabajadores, que la manguera de salida conserva el resto de la fuerza residual de la acción de bombear y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido; esta fuerza, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer, para evitarlo, es por lo que está previsto que la manguera de salida sea guiada por dos trabajadores.

Para evitar el riesgo de caída por tropezón o empujón por la manguera sobre la ferralla, está previsto que un peón, instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de ferralla en los que apoyarse los trabajadores que manejan la manga de vertido del hormigón.

Para evitar el riesgo de la caída de los trabajadores por movimientos inesperados de la manguera originados en el comienzo del bombeo y su cese, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:

- ❑ Un toque largo: “comienza el bombeo”.
- ❑ Tres toques cortos: “concluye el bombeo”.

La salida de la “pelota de limpieza” del circuito, se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.

Para evitar el riesgo intolerable de reventón del tubo de bombeo, el Encargado, comprobará que para presiones mayores a 50 bar sobre el hormigón, (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:

Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.

- ❑ Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio, (prueba de seguridad).
- ❑ Comprobar y cambiar en su caso, (cada aproximadamente 1000 m3, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- ❑ Para la prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón, está previsto que el Encargado, una vez concluido el hormigonado, compruebe que se lava y limpia el interior de los tubos de la bomba.

Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará ante la Jefatura de Obra.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el personal que maneje el equipo de bombeo de hormigón.

Usted va a manejar una máquina segura en la que si se realizan alteraciones o se maneja de manera incorrecta, puede convertirse en un aparato con riesgos intolerables; siga las instrucciones que se suministran a continuación:

Antes de iniciar el suministro del hormigón, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas.

Antes de verter el hormigón en la tolva, compruebe que está instalada la parrilla, evitará accidentes.

Si la bomba está en marcha, no toque nunca directamente con las manos, la tolva o el tubo oscilante. Evitará sufrir accidentes. Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor, purgue la presión del acumulador a través del grifo. Luego efectúe la tarea que se requiera.

No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la bomba y efectúe la reparación. Cuando la reparación esté concluida puede seguir suministrando hormigón, nunca antes.

Si el motor de la bomba es eléctrico: Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión, evitará graves accidentes. No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica, si lo hace, sufrir probablemente algún accidente al reanudar el servicio.

Retrase el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.

Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.

Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina han sido instalados para que usted no se accidente.

Camión con equipo de guindola de seguridad sobre tijeras

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo sobre camiones guindola telescópica, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el trabajo sobre camiones guindola telescópica.

Los camiones guindola telescópica son propiedad de la empresa arrendadora, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión guindola telescópica a una distancia inferior a los 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión guindola telescópica, dotándose, además, al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

En el portón de acceso a la obra, se entregará al conductor del camión guindola telescópica, la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para los visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los operadores del camión guindola telescópica.

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

Evite pasar el brazo de la guindola, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.

No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje del camión guindola telescópica por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

Asegure la inmovilidad del brazo de la guindola antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitar accidentes por movimientos descontrolados.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada por la guindola. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

Utilice siempre los equipos de protección que se le indiquen en la obra.

No remonte rampas que no sean uniformes y que superen la pendiente del 20%.

No desplace el camión con la guindola cargada con trabajadores, por ser una maniobra insegura.

Los operarios se introducirán en la guindola una vez que el camión se encuentre parado y estabilizado en la zona donde se ejecuten los trabajos.

Camión con grúa para autocarga

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la presencia en obra, del camión con grúa para autocarga.

Los camiones con grúa son propiedad de la empresa alquiladora o suministradora de algunos materiales y componentes, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos del camión.

Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones: No superar la capacidad de carga del gancho instalado. No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión. Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista. Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas. En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para los visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el operador del camión con grúa para autocarga.

1. Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
3. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
4. Suba y baje del camión con grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
6. Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
7. No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
8. Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del camión. Si lo hunde, usted y el camión se accidentarán.
9. Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitar accidentes por movimientos descontrolados.
10. No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
11. Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
12. No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
13. Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
14. No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
15. Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
16. Asegúrese de que el camión está estabilizado antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
17. No abandone el camión con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.

18. No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
19. Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.
20. Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas al camión y haga que las respeten el resto del personal.
21. Antes de poner en servicio el camión, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitara accidentes.
22. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
23. No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en el camión. Puede caer y sufrir serias lesiones.
24. No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados. No es seguro.
25. Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
26. Utilice siempre los equipos de protección individual que se le indiquen en la obra.

Camión cuba hormigonera

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El suministro de hormigones, mediante camiones hormigonera, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el suministro de hormigonesmediantecamiones hormigonera.

Los camiones cuba hormigonera son propiedad de la empresa fabricante y suministradora de los hormigones, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo, que en todo caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de la obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada, se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose, además, al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

Normas de seguridad para los visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de vertido del hormigón.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

Camión de transporte (bañera)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el camión de transporte interior, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para evitar los riesgos por mal estado de los camiones de transporte interno de obra, se exige expresamente que todos los vehículos dedicados a transportes de tierras, deberán estar en perfectas condiciones de uso. **##PREGTT99##**, se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Normas para la carga y transporte seguro.

Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.

Ante el riesgo de caída de los objetos transportados y de polvaredas, el Encargado controlará que el “colmo” del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se regará la carga de materiales sueltos y se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.

Frente al riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Prohibido expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha. Contra el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.

Para evitar los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.

Ante el riesgo intolerable de caída de personas, no está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los trabajos de carga y descarga de los camiones.

Antes de proceder a realizar su tarea, solicite que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelos constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos. Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos en los pies.

No trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.

Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.

Siga siempre las instrucciones del Encargado, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse. Si debe guiar las cargas en suspensión hágalo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones. No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede fracturarse los talones, una lesión grave.

El Encargado controlará que a los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregue la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.

Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.

Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

Camión de transporte de contenedores

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la presencia en obra, del camión de transporte de contenedores.

Los camiones de transporte de contenedores son propiedad de la empresa arrendadora, corresponde a ella al seguridad e sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de la obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión de transporte de contenedores a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada, se deberá blindar

la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión de transporte de contenedores, dotándose además al lugar, de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, contra deslizamientos y vuelcos del camión.

Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:

No superar la capacidad de carga del contenedor.

No superar la capacidad de carga del pórtico instalado sobre el camión.

Que las maniobras sin visibilidad sean dirigidas por un señalista.

En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión de transporte de contenedores, de la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para los visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el operador del camión de transporte de contenedores.

1. Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Evite accionar el pórtico grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
3. No de marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber trabajadores u objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
4. Suba y baje del camión por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
6. No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
7. Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del camión. Si lo hunde, usted y el camión se accidentarán.
8. Asegure la inmovilidad del pórtico grúa antes de iniciar un desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje, evitará accidentes.
9. No permita que nadie se encarama sobre la carga. Es muy peligroso.
10. Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

11. Mantenga a la vista el contenedor. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
12. No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
13. No abandone el camión con un contenedor suspendido, son apoyo sobre la caja, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
14. No permita que haya trabajadores en las cercanías de un contenedor en suspensión. Pueden sufrir accidentes.
15. Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas al camión y haga que las respeten el resto del personal.
16. Antes de poner en servicio el camión, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
17. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
18. No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en el camión. Puede sufrir serias lesiones.
19. Utilice siempre los equipos de protección individual que se le indiquen en la obra.

Camión de transporte de materiales

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el camión de transporte de materiales, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para evitar los riesgos por mal estado de los camiones de transporte interno de obra, se exige expresamente que todos los vehículos dedicados al transporte de materiales, deberán estar en perfectas condiciones de uso. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Normas para la carga y transporte seguro.

Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.

Para evitar el riesgo de caída de los objetos transportados, el Encargado controlará que el “colmo” del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.

Para evitar el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Prohibido expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha. Para evitar el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.

Para evitar los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.

Para evitar el riesgo intolerable de caída de personas, no está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el de materiales de la caja.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los trabajos de carga y descarga de los camiones.

1. Antes de proceder a realizar su tarea, solicite que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelos constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos. Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos en los pies.
2. No trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
3. Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
4. Siga siempre las instrucciones del Encargado, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
5. Si debe guiar las cargas en suspensión hágalo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
6. No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede fracturarse los talones, una lesión grave.
7. El Encargado controlará que a los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregue la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.

Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.

Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

Camión de transporte de grandes vigas de obra civil (doli)

Condición de seguridad y salud de obligado cumplimiento general.

Para evitar los riesgos por mal estado de los camiones de transporte de vigas, se exige expresamente que todos deberán estar en perfectas condiciones de uso. **##PREGTT99##**, se reserva el derecho de admisión en la obra, en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Procedimiento de seguridad para visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.

Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.

Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la carga y transporte seguro de vigas de obra civil.

1. Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, la caja y remolque, las vigas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad del conjunto. Queda expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse sobre los lugares de carga o sobre la viga cargada.
2. Para evitar el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Está expresamente prohibido, el abandono del camión con el motor en marcha.
3. Para evitar el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.
4. Para evitar el riesgo intolerable de caída de personas, no está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, sobre la viga

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajos de carga del camión de transporte de vigas.

1. Antes de proceder a realizar su tarea, solicite que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelos constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
2. Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos en los pies.
3. Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.

4. Siga siempre las instrucciones del Encargado, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
5. Si debe guiar las cargas en suspensión hágalo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
6. No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es Para evitar un riesgo grave. Puede, en el salto, fracturarse los talones y eso es una lesión grave.
7. Sitúe la cabina en el lugar de carga arrastrando el bojie de remolque hasta situarlo en el lugar previsto para recibir la viga.
8. Frene el baje de remolque con calzos en las cuatro ruedas.
9. Suelte ahora la cabina del bojie de remolque y llévela alineada hasta la posición de carga.
10. Dé la señal al gruista para que realice la maniobra de posición de la viga para la carga. La viga debe quedar a una altura de unos 50 cm por encima del apoyo que la va a recibir.
11. Siguiendo las indicaciones del señalista, corrija la posición de la cabina.
12. Siguiendo las directrices del señalista, la viga descenderá sobre el dolli. Apoyándose sobre los dos puntos de apoyo para el transporte.
13. Ahora se debe asegurar la estabilidad de la grúa sin que esté desprendida del gancho de la grúa que la ha apoyado.
14. Con ayuda de escaleras de tijera, instale los flejes de inmovilización.
15. Con ayuda de escaleras de mano, subir a la altura necesaria para soltar la viga del gancho de la grúa, evitando caminar sobre la viga, esta acción está sujeta al riesgo de caída desde altura; si debe caminar sobre ella, debe hacerlo provisto de un cinturón de seguridad que amarrará a las esperas de coronación de la viga.
16. Transporte la grúa.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio, para los trabajos de descarga del camión de transporte de vigas.

1. Estacione el camión en el lugar que le indique el encargado o el señalista.
2. Frene la cabina.
3. Instale los calzos de inmovilización en las ruedas de la cabina y en las del bojie trasero.
4. Con ayuda de escaleras de mano, subir a la altura necesaria para eslingar la viga al gancho de la grúa, evitando caminar sobre la viga, esta acción está sujeta al riesgo de caída desde altura; si debe caminar sobre ella, debe hacerla provisto de un cinturón de seguridad que amarrará a las esperas de coronación de la viga.
5. Haga la señal al gruista para que acerque el gancho con el aparejo para soportar la viga.
6. Eslingue la viga.
7. Haga la señal al gruista para que tense las eslingas.
8. Con ayuda de escaleras de tijera, procedan a soltar la viga del dolli.
9. Apártense a un lugar seguro.

10. Den la orden al gruista para que transporte la viga.
11. Quite los calzos a las ruedas de la cabina.
12. Dé marcha atrás a la cabina para conectarla al bojie de remolque.
13. Abandone la obra o circule hacia el aparcamiento de la misma.

Camión dúmper para movimiento de tierras

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el camión dúmper para movimiento de tierras, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para evitar los riesgos por mal estado de los camiones dúmper para movimiento de tierras, se exige expresamente que todos los vehículos deberán estar en perfectas condiciones de uso.

##PREGTT99##, se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Normas para la carga y transporte seguro.

Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.

Para evitar el riesgo de caída de los objetos transportados, el Encargado controlará que el “colmo” del material que se va a no transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.

Para evitar el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Se prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.

Para evitar el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.

Para evitar los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.

Para evitar el riesgo intolerable de caída de personas, no está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión dúmper para movimiento de tierras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

Para evitar el riesgo intolerable de atropello de trabajadores, se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 del camión dúmper. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.

Para evitar el riesgo de polvo ambiental, está previsto que la carga se regará superficialmente con agua, al igual que los caminos de circulación interna de la obra.

Para prevenir los riesgos por sobrecarga, prohibimos expresamente cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Para evitar los riesgos por fallo mecánico, todos los camiones dúmper que se vayan a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento.

Para evitar el riesgo de vuelco del camión durante los vertidos, está previsto instalar fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m del borde de los taludes.

Para prevenir el riesgo de atropello por falta de visibilidad desde la cabina de mando, está previsto instalar señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 metros de los lugares de vertido de los camiones dúmper. Además, se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmpers con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, PUEDE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí en conforme, se dar cuenta a esta Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los trabajos de carga y descarga de los camionesdúmper para movimiento de tierras.

Suba y baje del camión por el peldañado del que esta dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse. Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.

No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión dúmper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.

No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.

Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Evite tocar el líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC., y gafas contra las proyecciones.

Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarra el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando alrededor del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.

Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.

Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por el escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

Normas de seguridad para visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.

Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.

Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

Cargadora descombradora

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de la cargadora descombradora.

1. La máquina que va a utilizar, tiene una gran movilidad y rapidez de movimientos, evite la presencia de trabajadores en su entorno, pueden ser atropellados.
2. Realice movimientos de carga en dirección frontal, evitando hacerlo junto a huecos o bordes del forjado si no están cerrados de manera definitiva.
3. Evite pasar las ruedas por encima de las tapas de los huecos en el suelo, pueden ceder por sobrecarga.
4. Cuando cambie de posición la máquina hágalo siempre con la pala elevada.
5. No fuerce la máquina intentando superar rampas superiores a las autorizadas por el fabricante, pese a contar con protección contra los aplastamientos, usted puede accidentarse por golpes en el vuelco.
6. Vigile el buen funcionamiento de la baliza luminosa del techo de la máquina, es la señalización para que siempre se detecte su presencia.
7. Si nota avería en la máquina, ponga el freno, déjela en posición de reposo, pare el motor y solicite que sea reparada.

Carretilla elevadora mecánica autodesplazable

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la carretilla elevadora, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, que se entregarán a todos los trabajadores de la especialidad.

Ante los riesgos por mal estado de las carretillas elevadoras, se exige expresamente que todas ellas deberán estar en perfectas condiciones de uso. ##PREGTT99##, se reserva el derecho de

admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial de la carretilla elevadora. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Para evitar el riesgo de atrapamiento del conductor en caso de vuelco, está previsto que las carretillas elevadoras estén protegidas con un pórtico antivuelco y otro contra los impactos.

Contra el riesgo de vuelco de la carretilla elevadora, está previsto que el transporte de las cargas no se realizará a media altura de las barras de elevación; el Encargado controlará que se realiza con las uñas en la posición más baja.

Para evitar el riesgo por desnivel del sistema de elevación, está previsto que el sistema de protección de elevación será el de cadenas que origina una mayor seguridad.

Para evitar el riesgo de choque o atropello, está previsto que las carretillas elevadoras estén dotadas de señalización acústica automática para la marcha atrás, faros para desplazamiento hacia delante o hacia atrás, retrovisores a ambos lados.

Frente al riesgo de atrapamientos, el Encargado controlará que no se proceda a reparaciones en la máquina con el motor en marcha y la uña elevada.

Para evitar los riesgos de vuelco, de caída de trabajadores y atrapamiento, el Encargado controlará que no se proceda a transportar de personas sobre la carretilla elevadora, en especial sobre la carga o sobre las uñas.

Ante los riesgos de vuelco, el Encargado controlará que no se proceda a transportar mayor carga que la indicada por el fabricante para cada modelo concreto.

Para evitar los trabajos dentro de atmósferas tóxicas, el Encargado controlará que la zona donde se vayan a realizar trabajos con esta máquina está suficientemente ventilada para disipar los gases producidos por el motor.

Carros grúa para transporte interno de vigas de oc, (elefantes)

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el movimiento de cargas.

1. Para prevenir el riesgo catastrófico, el Encargado realizará una revisión diaria de los estrobos de suspensión de cargas; serán sustituidos al menor signo de deterioro. Los sustituidos se cortarán con el fin de evitar reutilizaciones peligrosas.
2. El encargado, antes de realizar un transporte de una viga, inspeccionará el camino a recorrer y ordenará retirar comprobando el cumplimiento de la orden, cualquier obstáculo en el mismo.
3. Para evitar los riesgos intolerables de caída a distinto nivel, atrapamiento o atropello, no está permitido el transporte de trabajadores sobre los encofrados o vigas movidas por los carros grúa.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el movimiento de vigas en taller.

1. Las escaleras de acceso a la plataforma de gobierno de los “elefantes” estarán dotadas de barandillas de 100 cm, de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 20 cm de altura.

2. La plataforma superior de los “elefantes” estará dotada de una barandilla de 100 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
3. El tren de rodadura de los “elefantes” estará protegido por una carcasa a modo de un guardabarros, para evitar que los trabajadores apoyen directamente los pies sobre las cubiertas de goma de las ruedas en su ascenso a la plataforma superior.
4. Está prohibido el ascenso (o descenso) a la plataforma superior durante la marcha de los “elefantes”.
5. Con el fin de evitar el riesgo de atrapamiento, está previsto delimitar con señalización de zona de riesgo: el área de rodadura sobre las bancadas y la zona de batido de los “gatos”, mediante trazas en pintura al clorocaucho en franjas de colores alternativos negro y amarillo con el fin de facilitar la dirección de las maniobras y evitar atropellos.

Central de compresión para morteros inyectados

Procedimiento obligatorio para el funcionamiento de la central de compresión para morteros inyectados.

1. El personal de la planta será especialista en el manejo de este tipo de instalaciones.
2. El jefe de planta, verificará cada día el estado de la instalación especialmente intentando detectar fugas, dejando constancia escrita de las deficiencias detectadas, la solución adoptada y cuándo quedó resuelto el problema.
3. El jefe de planta, controlará el estado del aire de la cabina de mando, al inicio de cada turno de trabajo, dejando constancia escrita de las deficiencias detectadas, la solución adoptada y cuándo quedó resuelto el problema.
4. El jefe de planta, controlará la temperatura de la cabina de mando al inicio de cada turno de trabajo, dejando constancia escrita de las deficiencias detectadas, la solución adoptada y cuándo quedó resuelto el problema.

Central de producción de hormigones

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar en la central de producción de hormigones, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Normas de prevención de riesgos laborales durante el transporte, carga y descarga de la dragalina.

Previsiones de seguridad para aplicar al transporte remolcado de la dragalina.

Revise que el enganche se ha efectuado correctamente e instalado las cadenas fiadoras de seguridad.

Revise la presión de los neumáticos; bajas o altas presiones, pueden provocar accidentes durante el transporte.

El relleno de aire hágalo desde una posición tal que en caso de rotura de la manguera, impida que esta le golpee.

Asegure todos los elementos desmontables que puedan desprenderse durante el transporte y ocasionar accidentes.

Previsiones de seguridad para aplicar a la carga, transporte y descarga de la dragalina desde camión.

Eslingue y eleve la máquina sujeta mediante un aparejo indeformable de vigas y eslingas formadas por cables de acero con lazos termofijados.

Compruebe antes de realizar las operaciones de eslingado, que la grúa autopropulsada o sobre camión, tiene los calzos hidráulicos en posición de carga.

Una vez suspendida la dragalina contrólela mediante cuerdas de guía segura de cargas.

Evite que haya personal en torno o bajo la carga suspendida.

Asegúrese de que la maniobra es dirigida por una persona especialista.

Amarre firmemente la máquina, ya cargada, sobre la caja del camión, para evitar desplazamientos durante el transporte.

Previsiones de seguridad para aplicar al montaje del tablestacado del acopio de los áridos.

utilización La madera empleada para formar el tablestacado será pino de 1ª calidad, con grosor 9 cm.

Los pies derechos se hincarán en el suelo un mínimo de 1'5 m y serán perfiles de acero laminado.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la dragalina.

Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal encargado de manejar la dragalina sea especialista en esta concreta máquina.

La dragalina se instalará con la disposición en planta en el lugar detallado en los planos de este Estudio (o Plan) de Seguridad y salud.

Para evitar los riesgos de atoramiento por barro, está previsto que se mantenga, a lo largo de la obra, el buen estado, del camino para camiones entorno a la dragalina. El Encargado comprobará el cumplimiento de esta norma y dará las órdenes que sean menester para cumplirla.

Para evitar los riesgos por alcance de trabajadores por el radio rascador, está previsto instalar una línea de señalización a base cinta de con franjas de colores alternativos amarillo y negro sobre pies derechos, ubicada a 2 m de distancia del límite de alcance máximo del radio rascador. El

Encargado comprobará el cumplimiento de esta norma y dará las órdenes que sean menester para cumplirla.

Para la prevención de accidentes por choque entre el radio rascador y los camiones de servicio de áridos, se prohíbe expresamente el funcionamiento del radio rascador en uno de los compartimentos, mientras en otro de ellos, se procede a la descarga de áridos desde un camión volquete.

Para evitar el riesgo de caída desde altura y el de caída a distinto nivel, se ha previsto que la dragalina para instalar, estará dotada de una barandilla formada por pasamanos a 100 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., en todas las escaleras y en torno a todas las plataformas de estancia o de visita. Además, estará dotada de aros de seguridad contra las caídas en todas las escaleras verticales.

Para evitar el riesgo de caída, se ha previsto que los fosos de descarga se ejecutarán según lo diseñado en los planos, dotados de barandillas de protección de 100 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Para evitar el riesgo de atrapamientos de personas, se ha previsto que el recorrido de la cuba de elevación de áridos de la dragalina, esté cerrado al acceso de personas.

Para evitar el riesgo de atrapamientos de personas y el riesgo eléctrico, no se permitirá bajo ningún concepto, realizar labores de mantenimiento o de limpieza de la dragalina conectada a la red eléctrica o en funcionamiento.

Para evitar los atrapamientos por caída en el interior de las tolvas, está previsto que las obstrucciones se eliminan mediante vibración. Aquellas que deban quitarse mediante el uso de uña metálica, las realizará el trabajador sujeto con un cinturón de seguridad anticaídas según normas EPI, instalado de tal forma, que imposibilite la caída real al interior de la tolva.

Al personal encargado del manejo de la dragalina se le hará entrega durante su contratación, de la siguiente lista de normas de seguridad; el recibí en conforme quedará en poder del Jefe de Obra.

Normas de prevención de riesgos durante los trabajos con la dragalina.

Antes de poner en servicio la máquina, revise todos los mandos comprobando que están todos en la posición “fuera de servicio”. Evitará accidentes al resto de los trabajadores por movimientos descontrolados de los componentes de la máquina.

Antes de poner en movimiento el radio rascador, vea que sigue instalado el cordón de balizamiento de seguridad del entorno de barrido. Evitará accidentes al resto de los trabajadores por movimientos descontrolados de los componentes de la máquina.

Antes de poner en servicio la máquina, cerciórese de que los topes de final de recorrido de los camiones siguen en su lugar y en buen estado para cumplir con su función. Evitará así golpes indeseables a la dragalina que pudieran mermar su estabilidad.

Antes de poner en servicio la máquina compruebe que la toma de tierra de todo el aparato (la externa la de las partes metálicas) está en buenas condiciones de servicio. Pulse el botón de test

del interruptor diferencial del cuadro de cuadro de suministro eléctrico y compruebe su funcionamiento. Considere que es un riesgo intolerable la posibilidad del accidente eléctrico; puede causarle graves lesiones a usted o a los demás trabajadores.

Revise que las señales avisadoras de riesgos están correctamente instaladas en los lugares previstos para ello. Evitará accidentes.

No intente trabajar con la máquina averiada o semiaveriada. Avise de las anomalías al Encargado para que sean subsanadas. Entre tanto, deje la máquina fuera de servicio.

Si va a utilizar un ayudante guía del radio rascador, cerciórese antes de lanzar el cazo, de que se encuentra fuera de su radio de acción. No pierda de vista a su ayudante en ningún caso, evitará graves accidentes.

No intente realizar ajustes ni operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. Asegúrese de que ha instalado previamente el dispositivo que impide la puesta en marcha involuntaria, (el enclavamiento eléctrico) y desconecte el interruptor antes de manipular en la máquina.

Recuerde que las operaciones de mantenimiento deben realizarse según el manual del fabricante. Pida que se lo entreguen y estúdielo. Sin duda encontrará una serie de normas o de advertencias de seguridad que le serán de gran utilidad.

Compruebe periódicamente el correcto funcionamiento del dispositivo “final de carrera arriba” del radio rascador. No ponga en servicio la máquina si no responde correctamente. Repare primero esta avería, evitará accidentes.

Suba y descienda de la cabina siempre por las escalerillas montadas para tal efecto. Evite dar saltos y evitará accidentes.

Mantenga el acceso a la máquina limpio y libre de obstáculos y evitará accidentes.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la amasadora de hormigones.

Para evitar el riesgo de atrapamiento por las palas de amasado, durante las operaciones de mantenimiento o de cata para ensayos, está previsto que las compuertas estén dotadas de enclavamiento eléctrico, capaz de paralizar el funcionamiento de la máquina.

Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que estén conectadas a tierra todas las partes metálicas de la amasadora en combinación con el interruptor diferencial calibrado selectivo del cuadro de suministro.

Para evitar el riesgo de ruido, se ha previsto que la cabina de mandos esté insonorizada.

Normas de prevención, obligatorias, para entregar a todos los trabajadores de las cintas transportadoras.

Para la prevención de riesgos controlables con protecciones colectivas, se ha previsto que las cintas transportadoras para instalar en esta obra estén dotadas de:

Pasillo lateral de visita de un mínimo de 60 cm de anchura, con pavimento de rejilla contra los deslizamientos.

Barandillas de protección del pasillo de visita de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Acceso al pasillo de visita, (según casos) peldañado.

Pletina de inmovilización superior (cintas de alturas e inclinación variable).

Para evitar lo atrapamientos, estarán dotadas de una carcasa protectora de cubrimiento, sobre el tambor de arrastre

Para evitar el riesgo de caída de objetos, estarán dotadas de encauzadores contra los desprendimientos de objetos por rebose de materiales:

Para evitar la caída y amontonamiento de áridos bajo las cintas transportadoras, se ha previsto instalar bajo ellas y en todo su recorrido inferior, unas bandejas de recogida de objetos desprendidos. Se situarán a una distancia inferior bajo la cinta de 50 cm para permitir la limpieza desde castilletes de seguridad regulables en altura.

Para evitar la caída y amontonamiento de áridos bajo las cintas transportadoras, se ha previsto instalar bajo ellas unos pasos autorizados bajo las cintas transportadoras para personas y o vehículos; estarán además protegidos contra la caída de objetos por bandejas de recogida, situadas a una distancia inferior bajo la cinta de 50 cm para permitir la limpieza desde castilletes de seguridad regulables en altura.

Para evitar los riesgos de la circulación de vehículos y de las personas bajo las cintas transportadoras, se ha previsto que se realicen según los recorridos necesarios, que se irán plasmando en planos evolutivos de la marcha de la obra, en los que se definirá la ubicación de la señalización vial para su instalación.

ADVERTENCIA AL USUARIO: evite los pasos bajo las cintas transportadoras, eliminarán directamente la posibilidad de accidentes. No obstante, recomiendo que marque y proteja los pasos para mantenimiento, pues lo más probable es que este se realice en horas fuera de su control. Controlando las posibles maniobras, al menos al nivel de planos, se eliminan parte de las posibilidades de accidente. Además, debe tener presente, que si la instalación por usted diseñada a base de varias cintas tiene averías, -alguna cinta “parada”-, inmediatamente se procederá a la reparación con el fin de volver a los niveles de producción deseables. Estas eventualidades deben ser consideradas en el plan de seguridad y salud como situaciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Según el detalle de planos, las cintas transportadoras estarán provistas y señalizadas con los siguientes elementos:

- ❑ Un pulsador de detección de emergencia: Instalado cada 2 m resaltado con pintura en color amarillo. Se pulsará en caso de ser necesaria la parada automática de la cinta.
- ❑ Señal de PELIGRO DE ATRAPAMIENTO sobre: la carcasa protectora de los arrastres; a la mitad del recorrido de la cinta, previniendo que no deben tocarse los rodillos en marcha; y junto al tambor de vertido.

- ❑ Señal de PELIGRO DE CAÍDA DE OBJETOS sobre: el acceso en ambos sentidos, a los pasos de personas y o de vehículos bajo las cintas transportadoras.
- ❑ Señal de USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD sobre: el acceso en ambos sentidos, a los paso de personas y o de vehículos bajo las cintas.
- ❑ Señal de PELIGRO ELECTRICIDAD sobre: las carcasas de los motores de arrastre y en el cuadro de mandos.
- ❑ Rótulo: PROHIBIDO TOCAR LA CINTA EN MOVIMIENTO situado en el acceso a la cinta transportadora.

Prevención del riesgo general eléctrico de la instalación de cintas transportadoras.

Para evitar los contactos eléctricos directos e indirectos, está previsto conectar a tierra las partes metálicas de las cintas transportadoras incluyendo la carcasa del cuadro de mandos. La conexión se efectuará en combinación con el interruptor diferencial calibrado selectivo del cuadro sectorial, con el objetivo de que no se desconecte al completo toda la instalación en el caso de un contacto eléctrico.

Prevención de riesgos laborales especial para un radio rascador de cangilones o “escraper.”

Al personal encargado del mantenimiento de las cintas transportadoras se le hará entrega de las siguientes normas de seguridad. El recibido en conforme quedará en poder del Jefe de Obra:

Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento de las cintas transportadoras de áridos.

Para evitar las caídas, antes de acceder a la pasarela de la cinta, compruebe que se encuentra en buenas condiciones de equilibrio.

No manipule la cinta con el motor en marcha, evitará graves lesiones por atrapamiento.

Considere que cualquier pequeño accidente, puede hacerle perder el equilibrio y derribarle desde la cinta al suelo. Cuide los “enganches” de la ropa.

Para evitar los accidentes por atrapamiento, utilice una barra rascadora deslizante sobre pasadores fijos en la estructura de la cinta transportadora, para la limpieza de los tambores de arrastre. Pida que se la instalen si la máquina no viene provista de ella. Evite la limpieza de los tambores de arrastre, a base del uso de una barra sustentada directamente a mano; evitará además los accidentes por rotura de la barra. Recuerde, la barra debe de ir siempre sobre “pasadores”.

Cerórese de que ha instalado el rótulo “NO CONECTAR; PERSONAL TRABAJANDO EN LA CINTA” antes de iniciar las tareas de mantenimiento y evitar accidentes.

Compruebe que la cinta está dotada de pulsadores de detención inmediata por emergencia, y de que funcionan.

No desmonte las carcasas de protección de los tambores de arrastre con la cinta en movimiento, le pueden atrapar.

No desmonte las carcasas de guía con la cinta en movimiento, puede sufrir accidentes.

Mantenga limpia de objetos toda la pasarela lateral de visita. Evitará accidentes por tropiezos.

Antes de iniciar los trabajos, compruebe que la pica y conexiones a tierra de la cinta transportadora están en perfecto estado. Debe prevenir siempre, el riesgo eléctrico.

Antes de iniciar el trabajo, compruebe que el interruptor diferencial del cuadro eléctrico de la cinta, responde al test de prueba.

Prevención de riesgos laborales por silo de cemento

Para evitar el riesgo de caída de altura durante los ascensos, descensos y estancias sobre la coronación del silo de cemento, se ha previsto que esté dotado de la siguiente protección colectiva: Escaleras de pates con anillados de seguridad.

Cable de deslizamiento de mecanismos para caídas a lo largo de la escalera de pates.

Plataforma horizontal de coronación, bordeada de una barandilla metálica tubular de 100 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Uso obligatorio para los trabajadores de mantenimiento, de cinturones de seguridad amarrados al cable de circulación por la escalera anillada y en la proximidad a las trampillas superiores.

Para evitar los riesgos derivados de trabajos en atmósferas pulvígenas, está previsto que los silos estén dotados de mecanismos captadores de polvo durante las operaciones de llenado o de vaciado y limpieza.

Para evitar los riesgos por atrapamientos por la tolva, se ha previsto la desconexión eficaz de la energía eléctrica de alimentación procediendo de la siguiente manera:

Extracción de los fusibles del cuadro de la máquina.

Instalación de un letrero en el cuadro con la leyenda “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN EL INTERIOR DE LA TOLVA”, que se mantendrá durante la duración de los trabajos.

Cinta transportadora fija (grandes cintas)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar en las cintas transportadoras fijas para áridos, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para la prevención de riesgos controlables con protecciones colectivas, se ha previsto que las cintas transportadoras para instalar en esta obra estén dotadas de:

Pasillo lateral de visita de un mínimo de 60 cm. de anchura, con pavimento de rejilla contra los deslizamientos.

Barandillas de protección del pasillo de visita de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Acceso al pasillo de visita, (según casos) peldañado.

Pletina de inmovilización superior (cintas de alturas e inclinación variable).

Para evitar lo atrapamientos, estarán dotadas de una carcasa protectora de cobertura, sobre el tambor de arrastre

Para evitar el riesgo de caída de objetos, estarán dotadas de encauzadores contra los desprendimientos de objetos por rebose de materiales:

Para evitar la caída y amontonamiento de áridos bajo las cintas transportadoras, se ha previsto instalar bajo ellas y en todo su recorrido inferior, unas bandejas de recogida de objetos desprendidos. Se situarán a una distancia inferior bajo la cinta de 50 cm para permitir la limpieza desde castilletes de seguridad regulables en altura.

Para evitar la caída y amontonamiento de áridos bajo las cintas transportadoras, se ha previsto instalar bajo ellas unos pasos autorizados bajo las cintas transportadoras para personas y o vehículos; estarán además protegidos contra la caída de objetos por bandejas de recogida, situadas a una distancia inferior bajo la cinta de 50 cm para permitir la limpieza desde castilletes de seguridad regulables en altura.

Para evitar los riesgos de la circulación de vehículos y de las personas bajo las cintas transportadoras, se ha previsto que se realicen según los recorridos necesarios, que se irán plasmando en planos evolutivos de la marcha de la obra, en los que se definirá la ubicación de la señalización vial para su instalación.

ADVERTENCIA AL USUARIO: evite los pasos bajo las cintas transportadoras, eliminará directamente la posibilidad de accidentes. No obstante, recomiendo que marque y proteja los pasos para mantenimiento, pues lo más probable es que éste se realice en horas fuera de su control. Controlando las posibles maniobras, al menos a nivel de planos, se eliminan parte de las posibilidades de accidente. Además, debe tener presente, que si la instalación por usted diseñada a base de varias cintas tiene averías, -alguna cinta “parada”-, inmediatamente se procederá a la reparación con el fin de volver a los niveles de producción deseables. Estas eventualidades deben ser consideradas en el plan de seguridad y salud como situaciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Según el detalle de planos, las cintas transportadoras estarán provistas y señalizadas con los siguientes elementos:

- ❑ Un pulsador de detección de emergencia: Instalado cada 2 m resaltado con pintura en color amarillo. Se pulsará en caso de ser necesaria la parada automática de la cinta.
- ❑ Señal de PELIGRO DE ATRAPAMIENTO sobre: la carcasa protectora de los arrastres; a la mitad del recorrido de la cinta, previniendo que no deben tocarse los rodillos en marcha; y junto al tambor de vertido.

- ❑ Señal de PELIGRO DE CAÍDA DE OBJETOS sobre: el acceso en ambos sentidos, a los pasos de personas y o de vehículos bajo las cintas transportadoras.
- ❑ Señal de USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD sobre: el acceso en ambos sentidos, a los paso de personas y o de vehículos bajo las cintas.
- ❑ Señal de PELIGRO ELECTRICIDAD sobre: las carcasas de los motores de arrastre y en el cuadro de mandos.
- ❑ Rótulo: PROHIBIDO TOCAR LA CINTA EN MOVIMIENTO situado en el acceso a la cinta transportadora.

Prevención del riesgo general eléctrico de la instalación de cintas transportadoras.

Para evitar los contactos eléctricos directos e indirectos, está previsto conectar a tierra las partes metálicas de las cintas transportadoras incluyendo la carcasa del cuadro de mandos. La conexión se efectuará en combinación con el interruptor diferencial calibrado selectivo del cuadro sectorial, con el objetivo de que no se desconecte al completo toda la instalación en el caso de un contacto eléctrico.

Al personal encargado del mantenimiento de las cintas transportadoras se le hará entrega de las siguientes normas de seguridad. El recibido en conforme quedará en poder del Jefe de Obra:

Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento de las cintas transportadoras de áridos.

Para evitar las caídas, antes de acceder a la pasarela de la cinta, compruebe que se encuentra en buenas condiciones de equilibrio.

No manipule la cinta con el motor en marcha, evitará graves lesiones por atrapamiento.

Considere que cualquier pequeño accidente, puede hacerle perder el equilibrio y derribarle desde la cinta al suelo. Cuide los “enganches” de la ropa.

Para evitar los accidentes por atrapamiento, utilice una barra rascadora deslizable sobre pasadores fijos en la estructura de la cinta transportadora, para la limpieza de los tambores de arrastre. Pida que se la instalen si la máquina no viene provista de ella. Evite la limpieza de los tambores de arrastre, a base del uso de una barra sustentada directamente a mano; evitará además los accidentes por rotura de la barra. Recuerde, la barra debe de ir siempre sobre “pasadores”.

Cerciórese de que ha instalado el rotulo “NO CONECTAR; PERSONAL TRABAJANDO EN LA CINTA” antes de iniciar las tareas de mantenimiento y evitar accidentes.

Cerciórese de que la cinta está dotada de pulsadores de detención inmediata por emergencia, y de que funcionan.

No desmonte las carcasas de protección de los tambores de arrastre con la cinta en movimiento, le pueden atrapar.

No desmonte las carcasas de guía con la cinta en movimiento, puede sufrir accidentes.

Mantenga limpia de objetos toda la pasarela lateral de visita. Evitará accidentes por tropiezos.

Antes de iniciar los trabajos, compruebe que la pica y conexiones a tierra de la cinta transportadora están en perfecto estado. Debe prevenir siempre, el riesgo eléctrico.

Antes de iniciar el trabajo, compruebe que el interruptor diferencial del cuadro eléctrico de la cinta, responde al test de prueba.

Cinta transportadora móvil.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar en las cintas transportadoras móviles para áridos y hormigones, saben hacerlo de manera segura.

En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para evitar los riesgos por bloqueo de motores o resbalón de la cinta en los rodillos, se ha previsto cubrir con plástico, aquellas zonas de la cinta que pueden ser dañadas por la caída accidental de hormigones, pastas, o morteros.

Para evitar el riesgo de contactos con la electricidad, se ha previsto:

Conectar a tierra en combinación con el interruptor diferencial del cuadro de suministro, las partes metálicas de la estructura de sustentación

Conectar a tierra en combinación con el interruptor diferencial del cuadro de suministro, la carcasa del cuadro eléctrico de la cinta transportadora móvil.

El cuadro eléctrico de la cinta, contendrá un interruptor magnetotérmico y un interruptor diferencial calibrado selectivo, capaz de desconectar el motor de la cinta sin necesidad de cortar todo el suministro eléctrico a la obra.

El cable de alimentación eléctrica, será manguera antihumedad de alta resistencia, sin empalmes.

Las conexiones se realizarán con conectores estancos para intemperie.

No está permitido cambiar o ajustar la posición de la cinta transportadora conectada a la red eléctrica.

Para evitar el riesgo de vuelco de la cinta, antes de ponerla en funcionamiento, el Encargado comprobará que la ruedas están trabadas y que la verticalidad del conjunto está asegurada.

Para evitar el riesgo de atrapamiento, queda prohibido, realizar la limpieza de la cinta transportadora en funcionamiento. La limpieza se realizará a cinta parada, desconectada de la electricidad. Además, estarán dotadas de tres interruptores de parada automática de emergencia situados: uno, en cada extremo y el tercero, en el centro. Todos, a ambos laterales de la estructura de sustentación y destacados con pintura de color amarillo.

Para evitar el riesgo de desprendimientos del material transportado, está previsto que las cintas transportadoras, estén dotadas de encauzadores.

La cinta transportadora para utilizar en esta obra, estará dotada de la siguiente señalización preventiva:

“PELIGRO DE ATRAPAMIENTO”: Rótulo instalado junto a cada tambor de arrastre.

“PELIGRO ELECTRICIDAD”: Señal normalizada, instalada sobre la carcasa protectora de los motores y sobre la puerta del cuadro eléctrico.

“PROHIBIDO TOCAR LA CINTA EN MOVIMIENTO”: Rótulo ubicado junto a la cinta.

Al personal encargado del manejo de la cinta transportadora se le hará entrega de las siguientes normas de seguridad. El recibí será conservado por el Jefe de Obra.

Normas de seguridad de aplicación durante el manejo de la cinta transportadora móvil para áridos, pastas y hormigones.

No intente utilizar la cinta transportadora si no esta usted expresamente autorizado para ello. Puede sufrir accidentes.

No manipule los componentes o conexiones en ningún caso. Si la cinta funciona mal, desconéctela y pida que se repare. Si no respeta esta prevención, puede sufrir lesiones.

Haga la limpieza de los tambores de arrastre mediante una barra con lengüeta rascadora para tal fin. Evite martillar los tambores, descentrará los ejes y la cinta tendrá pérdidas. No corra riesgos innecesarios.

Antes de poner en marcha la cinta transportadora cerciórese de que está suficientemente inmovilizada la estructura de sustentación, de lo contrario puede volcar y atraparle.

Revise antes de poner en marcha la cinta, que las mordazas de las ruedas están en posición de aprieto e inmovilización, de lo contrario puede volcar y atraparle.

No intente cambiar de posición la maquina conectada a la red eléctrica, puede recibir descargas de energía. Este es un riesgo intolerable.

Si debe cambiar de posición la cinta, solicite ayuda. Evite los sobreesfuerzos.

No intente reparar la cinta transportadora si observa alguna anomalía. De cuenta del hecho al Encargado y siga sus instrucciones.

Compresor

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo en la proximidad de compresores, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean

reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el uso de compresores de aire

Para evitar el riesgo por ruido está previsto utilizar compresores aislados. El Encargado controlará que sean utilizados con las carcassas aislantes cerradas para evitar el ruido ambiental.

Ante el riesgo por ruido a los trabajadores en la proximidad de los compresores, está prevista la utilización de cascos auriculares. El Encargado controlará que sean utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento. Además se trazará un círculo de 5 m de radio en torno al compresor, para marcar el área en la que es obligatorio el uso de cascos auriculares.

Frente a los riesgos de desplazamiento incontrolado del compresor sobre cuatro ruedas, está previsto que el Encargado compruebe que antes de su puesta en marcha, que quedan calzadas las ruedas.

Contra los riesgos de caída y de atrapamiento de trabajadores, está previsto que los cambios de posición del compresor, se realicen a una distancia superior a los 3 m del borde de las zanjias.

Para evitar el riesgo de contacto con la energía eléctrica, está previsto que el Encargado controle el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

Ante el riesgo de golpes por rotura de las mangueras a presión, está previsto que el Encargado controle su buen estado y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

Para evitar los riesgos de intoxicación, está previsto que el Encargado controle que no se efectúen trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.

Para evitar los riesgos de intoxicación en lugares cerrados, está previsto que el Encargado controle que los compresores utilizados sean de accionamiento eléctrico.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, está previsto que el Encargado controle que no se realicen maniobras de engrase y o mantenimiento en él mismo, con el compresor en marcha.

Dobladora mecánica de ferralla

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Para garantizar la prevención de los riesgos por impericia. El personal encargado del manejo de la perforadora justificará ante el Jefe de Obra, que es especialista en los trabajos seguros con esta máquina.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el entorno general de trabajo.

Para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores que manejan la dobladora de ferralla, esta previsto ubicar esta máquina en el lugar señalado en los planos de este plan de seguridad y salud. El Encargado controlará la ubicación prevista.

Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes, está previsto efectuar un barrido diario del entorno de la dobladora de ferralla.

Para evitar los riesgos de atrapamiento por fallos mecánicos, está previsto que la dobladora mecánica de ferralla será revisadas semanalmente con el fin de detectar la respuesta correcta de los mandos.

Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que la dobladora de ferralla tendrá conectada a tierra todas sus partes metálicas, a través del cuadro eléctrico de suministro en combinación con el interruptor diferencial.

Para la prevención del riesgo eléctrico por deterioros de la manguera de alimentación eléctrica por roce y aplastamiento durante el manejo de ferralla, está previsto que la manguera de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada.

Con el fin de informar permanentemente sobre los riesgos del uso de la dobladora mecánica de ferralla, está previsto que se adherirán la misma las siguientes señales de seguridad en el trabajo: “PELIGRO, ENERGÍA ELÉCTRICA”.

“PELIGRO DE ATRAPAMIENTO”, (señal normalizada).

Rótulo: No toque el "PLATO Y TETONES" de aprieto, pueden atraparle las manos.

Para evitar los riesgos de golpes por movimientos de las barras durante su doblado, está previsto acotar mediante señales de peligro sobre pies derechos, de toda la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado y que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo.

Para evitar el riesgo de atrapamiento por caída o movimientos pendulares, está previsto que la descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realice suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido suspendida a gancho.

Con el fin de evitar los riesgos por tropiezo, está previsto instalar en torno a la dobladora mecánica de ferralla, un entablado de tabla de 5 cm sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m en su entorno.

Dragalina - central de mezcla de áridos

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar

en la central de mezcla de áridos para hormigones, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene **autorización expresa para ello.**

Normas de prevención de riesgos laborales durante el transporte, carga y descarga de la dragalina.

ADVERTENCIA AL USUARIO: las modernas dragalinas vienen dotadas de llantas con ruedas de goma para el transporte. También las hay totalmente estáticas, las trato a ambas considerando que las primeras se remolcan y a las segundas se las transporta sobre camión.

Previsiones de seguridad para aplicar al transporte remolcado de la dragalina.

Revise que el enganche se ha efectuado correctamente e instalado las cadenas fiadoras de seguridad.

Revise la presión de los neumáticos; bajas o altas presiones, pueden provocar accidentes durante el transporte.

El relleno de aire hágalo desde una posición tal que en caso de rotura de la manguera, impida que esta le golpee.

Asegure todos los elementos desmontables que puedan desprenderse durante el transporte y ocasionar accidentes.

Previsiones de seguridad para aplicar a la carga, transporte y descarga de la dragalina desde camión.

Eslingue y eleve la máquina sujeta mediante un aparejo indeformable de vigas y eslingas formadas por cables de acero con lazos termofijados.

Compruebe, antes de realizar las operaciones de eslingado, que la grúa autopropulsada o sobre camión, tiene los calzos hidráulicos en posición de carga.

Una vez suspendida la dragalina contrólela mediante cuerdas de guía segura de cargas.

Evite que haya personal en torno o bajo la carga suspendida.

Asegúrese de que la maniobra es dirigida por una persona especialista.

Amarre firmemente la máquina ya cargada sobre la caja del camión, para evitar desplazamientos durante el transporte.

Previsiones de seguridad para aplicar al montaje del tablestacado del acopio de los áridos.

La madera empleada para formar el tablestacado será pino de 1ª calidad, con grosor 9 cm.

Los pies derechos se hincarán en el suelo un mínimo de 1'5 m y serán perfiles de acero laminado.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal encargado de manejar la dragalina sea especialista en esta concreta máquina.

La dragalina se instalará con la disposición en planta en el lugar detallado en los planos de este Estudio (o Plan) de Seguridad y salud.

Par evitar los riesgos de atoramiento por barro, está previsto que se mantenga a lo largo de la obra el buen estado, del camino para camiones entorno a la dragalina. El Encargado comprobará el cumplimiento de esta norma y dará las órdenes que sean menester para cumplirla.

Para evitar los riesgos por alcance de trabajadores por el radio rascador, está previsto instalar una línea de señalización a base cinta de con franjas de colores alternativos amarillo y negro sobre pies derechos, ubicada a 2 m de distancia del límite de alcance máximo del radio rascador. El Encargado comprobará el cumplimiento de esta norma y dará las órdenes precisas para cumplirla. Para la prevención de accidentes por choque entre el radio rascador y los camiones de servicio de áridos, queda expresamente prohibido el funcionamiento del radio rascador en uno de los compartimentos, mientras en otro de ellos, se procede a la descarga de áridos desde un camión volquete.

Para evitar el riesgo de caída desde altura y el de caída a distinto nivel, se ha previsto que la dragalina para instalar, estará dotada de una barandilla formada por pasamanos a 100 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm en todas las escaleras y en torno a todas las plataformas de estancia o de visita. Además, estará dotada de aros de seguridad contra las caídas en todas las escaleras verticales.

Para evitar el riesgo de caída, se ha previsto que los fosos de descarga se ejecutarán según lo diseñado en los planos, dotados de barandillas de protección de 100 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Para evitar el riesgo de atrapamientos de personas, se ha previsto que el recorrido de la cuba de elevación de áridos de la dragalina, esté cerrado al acceso de personas.

Para evitar el riesgo de atrapamientos de personas y el riesgo eléctrico, queda expresamente prohibido, realizar labores de mantenimiento o de limpieza de la dragalina conectada a la red eléctrica o en funcionamiento.

Para evitar los atrapamientos por caída en el interior de las tolvas, está previsto que las obstrucciones se eliminan mediante vibración. Aquellas que deban quitarse mediante el uso de uña metálica, las realizará el trabajador sujeto con un cinturón de seguridad anticaídas según normas EPI, instalado de tal forma, que imposibilite la caída real al interior de la tolva.

Al personal encargado del manejo de la dragalina se le hará entrega durante su contratación, de la siguiente lista de normas de seguridad; el recibí en conforme quedará en poder del Jefe de Obra.

Normas de prevención de riesgos durante los trabajos con la dragalina.

Antes de poner en servicio la máquina, revise todos los mandos comprobando que están todos en la posición “fuera de servicio”. Evitará accidentes al resto de los trabajadores por movimientos descontrolados de los componentes de la máquina.

Antes de poner en movimiento el radio rascador, vea que sigue instalado el cordón de balizamiento de seguridad del entorno de barrido. Evitará accidentes al resto de los trabajadores por movimientos descontrolados de los componentes de la máquina.

Antes de poner en servicio la máquina, cerciőrese de que los topes de final de recorrido de los camiones siguen en su lugar y en buen estado para cumplir con su función. Evitará así golpes indeseables a la dragalina que pudieran mermar su estabilidad.

Antes de poner en servicio la máquina cerciőrese de que la toma de tierra de todo el aparato (la externa la de las partes metálicas) está en buenas condiciones de servicio. Pulse el botón de test del interruptor diferencial del cuadro de suministro eléctrico y compruebe su funcionamiento. Considere que es un riesgo intolerable la posibilidad del accidente eléctrico; puede causarle graves lesiones a usted o a los demás trabajadores.

Revise que las señales avisadoras de riesgos están correctamente instaladas en los lugares previstos para ello. Evitará accidentes.

No intente trabajar con la máquina averiada o semiaveriada. Avise de las anomalías al Encargado para que sean subsanadas. Entre tanto, deje la máquina fuera de servicio.

Si va a utilizar un ayudante guía del radio rascador, cerciőrese antes de lanzar el cazo, de que se encuentra fuera de su radio de acción. No pierda de vista a su ayudante en ningún caso, evitará graves accidentes.

No intente realizar ajustes ni operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. Asegúrese de que ha instalado previamente el dispositivo que impide la puesta en marcha involuntaria, (el enclavamiento eléctrico) y desconecte el interruptor antes de manipular en la máquina.

Recuerde que las operaciones de mantenimiento deben realizarse según el manual del fabricante. Pida que se lo entreguen y estúdielo. Sin duda encontrará una serie de normas o de advertencias de seguridad que le serán de gran utilidad.

Compruebe periódicamente el correcto funcionamiento del dispositivo “final de carrera arriba” del radio rascador. No ponga en servicio la máquina si no responde correctamente. Repare primero esta avería, evitará accidentes.

Suba y descienda de la cabina siempre por las escalerillas montadas para tal efecto. Evite dar saltos y evitará accidentes.

Mantenga el acceso a la máquina limpio y libre de obstáculos y evitará accidentes.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, a entregar para todos los trabajadores de la amasadora de hormigones.

Para evitar el riesgo de atrapamiento por las palas de amasado, durante las operaciones de mantenimiento o de cata para ensayos, está previsto que las compuertas estén dotadas de enclavamiento eléctrico, capaz de paralizar el funcionamiento de la máquina.

Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que estén conectadas a tierra todas las partes metálicas de la amasadora en combinación con el interruptor diferencial calibrado selectivo del cuadro de suministro.

Para evitar el riesgo de ruido, se ha previsto que la cabina de mandos esté insonorizada.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores del silo de cemento.

Para evitar el riesgo de caída de altura durante los ascensos, descensos y estancias sobre la coronación del silo de cemento, se ha previsto que esté dotado de la siguiente protección colectiva: Escaleras de pates con anillados de seguridad. Cable de deslizamiento de mecanismos paracaídas a lo larga de la escalera de pates. Plataforma horizontal de coronación bordeada de una barandilla metálica tubular de 100 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm. Uso obligatorio para los trabajadores de mantenimiento, de cinturones de seguridad amarrados al cable de circulación por la escalera anillada y en la proximidad a las trampillas superiores.

Para evitar los riesgos derivados de trabajos en atmósferas pulvígenas, está previsto que los silos estén dotados de mecanismos captadores de polvo durante las operaciones de llenado o de vaciado y limpieza.

Para evitar los riesgos por atrapamientos por la tolva, se ha previsto la desconexión eficaz de la energía eléctrica de alimentación procediendo de la siguiente manera:

Extracción de los fusibles del cuadro de la máquina.

Instalación de un letrero en el cuadro con la leyenda “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN EL INTERIOR DE LA TOLVA”, que se mantendrá durante la duración de los trabajos.

Equipo compresor de pinturas y barnices a pistola

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de compresores de pinturas y barnices.

1. El compresor da un alto nivel sonoro. Si trabaja cerca (en un entorno cerrado de unos 5 m), debe usar auriculares contra ruido.
2. Compruebe que las tomas de energía eléctrica del compresor, poseen las carcasas protectoras contra el riesgo eléctrico. Si no es así deben instalarse de inmediato o el compresor quedará rechazado.
3. Compruebe que las correas de transmisión están protegidas por la carcasa de seguridad. Si no es así deben instalarse de inmediato o el compresor quedará rechazado.
4. Compruebe que existen las clavijas del cable de alimentación de energía eléctrica del compresor. Si no es así deben instalarse de inmediato o el compresor quedará rechazado.
5. Compruebe el estado de la manguera de presión. Si está deteriorada o empalmada de manera artesanal, debe sustituirse de inmediato o el compresor será rechazado.
6. Conecte el compresor al cuadro de suministro eléctrico mediante la clavija.
7. Póngalo en marcha.
8. Realice el trabajo a pistola que sea menester.

Equipo para soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura eléctrica, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para evitar los riesgos de caída desde altura, de proyección violenta de objetos, de quemaduras por arco eléctrico, que no se pueden resolver con protección colectiva está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos de protección individual: Ropa de trabajo de algodón. Yelmo de soldador con pantalla de oculares filtrantes para arco voltaico y proyección violenta de partículas. Guantes de cuero con protección del antebrazo. Botas antideslizantes de seguridad. Polainas de cuero. Mandil de cuero. Cinturón de seguridad, (para desplazamientos o estancias sujeto al riesgo de caída desde altura).

El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.

Para Evitar los accidentes por tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o candentes, está previsto que una cuadrilla se encargue de conseguir que los tajos estén limpios y ordenados.

El encargado es responsable del control de esta norma.

Para Evitar el riesgo eléctrico, está previsto que la alimentación eléctrica al grupo de soldadura, se realice bajo la protección de un interruptor diferencial calibrado selectivo, instalado en el cuadro auxiliar de suministro.

Los portaelectrodos para utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado, controlar que el soporte utilizado no est, peligrosamente deteriorado.

Para prevenir del riesgo eléctrico, está expresamente prohibida la utilización de portaelectrodos deteriorados.

Para prevenir del riesgo eléctrico, está previsto que las operaciones de soldadura que se va a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar. Asimismo, las operaciones de soldadura a realizar en esta obra, en condiciones normales, no superarán los 90 voltios si los equipos están alimentados por corriente alterna. O en su caso, no superaran los 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

Para la prevención de la inhalación de gases metálicos, está previsto que la soldadura en taller, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

Para la prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas, está previsto que una cuadrilla de limpie diariamente el taller de soldadura, eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes

Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que el taller de soldadura esté dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, dos señales normalizadas de “RIESGO ELÉCTRICO” y “RIESGO DE INCENDIOS”.

A cada soldador y ayudante que se vayan a intervenir en esta obra, se les entregará la siguiente lista de medidas preventivas; Del recibí en conforme, se dará cuenta al Jefe de Obra.

Normas de prevención de accidentes para los soldadores.

Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud; siempre que suelde, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano. No mire jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras severas.

Si debe soldar en algún lugar cerrado, intente que se produzca ventilación eficaz, evitará intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, vea que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

No se “prefabrique” la “guindola de soldador”; contacte con el Encargado. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.

No deje la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.

Pida que le indiquen el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará los accidentes por tropiezos y erosiones de las mangueras.

No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de las clemas de conexión eléctrica. Evitará el riesgo de electrocución.

Compruebe que su grupo esta correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura. Evitará el riesgo de electrocución al resto de los trabajadores.

No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque “salte” el interruptor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien, utilice otro.

Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar). Evitará accidentes al resto de los trabajadores.

Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante de esta manera, evitará accidentes eléctricos.

No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite que se las cambien, y evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante “forrillos termorretráctiles”.

Utilice aquellos equipos de protección individual que se le recomienden. A pesar de que le parezcan incómodos o poco prácticos, considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.

Los grupos de soldadura eléctrica de esta obra deben estar provistos de toma de tierra independiente entre sí, controle que sea como se le indica.

Para prevenir las corrientes erráticas de intensidad peligrosa, el circuito de soldadura debe estar puesto a tierra en el lugar de trabajo. No descuide esta importante precaución, evitará accidentes a sus compañeros.

Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura oxiacetilénica y oxicorte, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el transporte de recipientes de gases licuados.

Para evitar los riesgos de fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados, se efectúe según las siguientes condiciones:

Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.

No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.

Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

El Encargado controlará el cumplimiento de los requerimientos anteriores tanto para el transporte de bombonas o botellas llenas de gas como vacías del mismo.

Para evitar los riesgos de vuelco, caída de objetos y en su caso, derrames de acetileno, está previsto que el traslado y ubicación de las botellas de gases licuados para su uso, se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. Además, está prohibido expresamente, la utilización de botellas de acetileno o de cualquier otro gas licuado en posición inclinada.

Seguridad para el almacenamiento y reposo de recipientes de gases licuados.

Para evitar los riesgos de explosión e incendios, está expresamente prohibido, acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, sin una protección eficaz contra el recalentamiento por insolación. Además, el Encargado controlará que no se abandonan en cualquier parte, antes o después de su utilización, las botellas o bombonas de gases licuados. Requerirá al soldador el depósito de cada recipiente en el lugar expreso para su almacenamiento seguro.

Para evitar los riesgos de explosión e incendio de los lugares de acopio, está previsto que las botellas de gases licuados se acopiarán separadas en consecuencia de sus diversos contenidos: oxígeno, acetileno, butano, propano, con distinción expresa de los lugares de almacenamiento para las llenas y para las vacías.

Para evitar el riesgo catastrófico, está previsto que el almacén de gases licuados se ubique en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), poseerá una ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado) se instalarán las señales de “PELIGRO EXPLOSIÓN” y “PROHIBIDO FUMAR”. Se ha previsto con el siguiente diseño:

Planta rectangular flanqueada por pies derechos o pilastras de ladrillo. Dimensiones, según la descripción en los planos de este plan de S + S.

Un lateral del rectángulo, construido en 1/2 pie de hueco doble.

Completando el rectángulo se instalará una malla electrosoldada, permitiendo un acceso con puerta en el mismo material, instalada junto a uno de los pilares o piesderechos.

Cubierto el conjunto con planchas de fibrocemento, sobre los rastreles.

La orientación del cerramiento de 1/2 pie, será mediodía, hacia la trayectoria solar, con el objetivo de aumentar la posibilidad de sombra sobre las botellas.

Perpendicularmente al cerramiento de fabrica y hacia la mitad del mismo, se construirá un tabicón de 1'2 m de altura con el fin de conseguir la separación para los dos gases que piensa acopiar.

Se prevé, además, una solera y cimentación, así como un enfoscado a buena vista de las fábricas.

Seguridad para el de los recipientes de gases licuados.

Para la prevención del riesgo de explosión e incendio, está previsto que los mecheros para soldadura y oxicorte mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prevención.

Para la prevención del riesgo de explosión e incendio, el Encargado, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, mediante inmersión de las mismas bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua. Ordenará

Normas de prevención de riesgos laborales para los trabajadores de soldadura oxiacetilénica y del oxicorte.

Use siempre carros portabotellas, hará el trabajo con más seguridad y comodidad. Evitará las lumbalgias por sobreesfuerzo.

Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente por deterioros de los recipientes o de las válvulas.

Por incómodos que puedan parecerle los equipos de protección individual que se le obliga a utilizar, están ideados para conservar su salud. Utilice todas aquellos que el Encargado le recomiende. Evitará lesiones.

No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.

No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.

Antes de encender el mechero, compruebe que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.

Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia usted no podrá controlar la situación que se pueda originar.

No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

No deposite el mechero en el suelo. Solicite al Encargado que le suministre un “portamecheros”. Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda las mangueras. Evitará accidentes; considere siempre, que otro trabajador puede tropezar y caer por culpa de sus mangueras.

Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un

compuesto explosivo, el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa para usted.

Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder, son tóxicos; pida que le doten con una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle. Si duda, utilice una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.

Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.

No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

Excavadora bivalva para excavación de muros pantalla

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo con la pantalladora, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el uso de la pantalladora.

La pantalladora es propiedad de la empresa arrendadora, corresponde a ella su seguridad y la de sus propios operarios en su trabajo con esta máquina.

Para evitar los riesgos de atrapamiento o golpes por la máquina y sus partes móviles por interferencias en los trabajos, se prohíbe la permanencia de operarios ajenos a la excavación en un entorno de 10 m en rededor de la máquina pantalladora bivalva. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Para evitar los riesgos de atrapamiento, cortes, erosiones y el riesgo intolerable de caída de personas al interior del batache, está previsto que la guía de las armaduras en suspensión vertical para su introducción en el batache en fase de armado, se realizará mediante cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa. El Encargado controlará que no guíen directamente con las manos.

Para evitar el riesgo intolerable de caída de personas al interior del batache, está previsto que se cubra con madera su acceso durante el tiempo de espera para el armado y el hormigonado.

En los casos de rotura de la cuchara, atoramiento en el interior del batache de la bivalva o caída de objetos a su interior, la recuperación se efectuará tras efectuar un blindaje de emergencia mediante un prisma o jaula de planchones que protejan al operario en el descenso al interior del batache.

Para evitar el riesgo de caídas está previsto mantener limpios de barro o de grasa los peldaños y pates de acceso a la pantalladora. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prevención.

Para evitar el riesgo de propagación de incendios, está previsto que las máquinas de apantallar estarán dotadas de un extintor de polvo químico seco.

Para evitar el riesgo por ruido ambiental, el Encargado controlará que los trabajadores de conducción y auxilio a la máquina, utilizan cascos protectores auditivos.

Para evitar los riesgos por explosión de fluidos o inflamación de combustibles, no está permitido fumar durante las operaciones de abastecimiento de combustible o de manipulación de las baterías. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prevención.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los operadores de la pantalladora.

Gobierna usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.

Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.

No acceda a la máquina encaramándose por el tren de rodadura. Puede sufrir caídas.

No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave.

No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.

No permita el acceso a la cabina de la pantalladora a personas ajenas y nunca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.

No trabaje con la pantalladora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.

Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento. Ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.

No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios espontáneos; recuerde, su trabajo puede realizarse en ambientes con temperaturas altas.

No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma descontrolada pueden causarle quemaduras graves.

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas contra las proyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables; recuerde, este líquido es corrosivo.

Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.

Estudie el orden en el que formar las escombreras del terreno extraído, el orden es sinónimo de seguridad en obra.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.

Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.

Utilice siempre los equipos de protección individual que le indique el Encargado. Las sugerencias que le haga siempre serán para evitar que usted sufra accidentes o los provoque a los demás trabajadores.

Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay ninguna persona, dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

Máquina de extendido de pastas hidráulicas

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de la máquina de extendido de pastas hidráulicas.

Esta máquina se utiliza, por la general, para proyectar yeso. Tiene un peso capaz de ser soportado por dos trabajadores. Está montada sobre ruedas que permiten su desplazamiento sobre superficies lisas. Consta de una amasadora con tolva cerrada por una rejilla para el vertido del contenido de los sacos de yeso y está conectada a una manguera con agua con un dosificador; la masa obtenida, es comprimida por el compresor y transportada por una manguera hasta el lugar de proyección del yeso. El yeso proyectado se maestrea y remata con llana. Está sujeta al riesgo eléctrico, al ruido y a los sobreesfuerzos.

1. Todos los trabajos a realizar sobre la máquina en fase de amasado y de impulsión debe realizarlos protegido por cascos auriculares contra el ruido.
2. Suba la máquina a la planta de utilización utilizando la grúa y una plataforma de descarga de seguridad, o también puede hacerlo utilizando el montacargas.

3. Ubique la máquina lo más alejada posible del tajo con el objetivo de evitar en lo posible el ruido que produce.
4. Compruebe que la conexión eléctrica está protegida por una carcasa de seguridad, de lo contrario, la máquina no puede entrar en funcionamiento hasta que sea resuelto este problema.
5. Compruebe que el cable de alimentación tiene la protección eléctrica completa y sin empalmes artesanales, de lo contrario, la máquina no puede entrar en funcionamiento hasta que sea resuelto este problema.
6. Tienda el cable por las paredes para evitar tropiezos y que la protección eléctrica sea dañada.
7. Compruebe que la manguera de alimentación posee el conector eléctrico para el enchufe del cuadro de suministro, de lo contrario, la máquina no puede entrar en funcionamiento hasta que sea resuelto este problema.
8. Tienda la manguera de suministro de agua por las paredes para evitar tropiezos y reventones.
9. Compruebe que la conexión a la máquina, de la manguera de suministro de agua permanece estanca, sin pérdidas, de lo contrario, la máquina no puede entrar en funcionamiento hasta que sea resuelto este problema.
10. Compruebe que la conexión a la máquina, de la manguera de suministro del yeso elaborado permanece estanca, sin pérdidas, de lo contrario, la máquina no puede entrar en funcionamiento hasta que sea resuelto este problema.
11. Abra ahora, un paquete de yeso y viértalo en la tolva, para evitar los sobreesfuerzos, recójalo del acopio flexionando las rodillas antes de izarlo.
12. Repita la maniobra anterior hasta concluir la carga de la amasadora.
13. Abra el grifo de suministro de agua y luego la válvula de admisión de la amasadora. Proceda al llenado con la dosis requerida para la carga de yeso utilizada.
14. Cerciórese de que la válvula impulsora del yeso está cerrada.
15. Ponga la amasadora en marcha; concluido el amasado, tome la manguera de suministro y póngase en posición de proyectar el yeso sobre el paramento deseado.
16. Dé el aviso al compañero para que conecte la bomba de impulsión.
17. Realice la proyección del yeso hasta concluir la carga de la amasadora.
18. Para proseguir, repita este procedimiento.

Generador eléctrico para emergencias

El R.D. 1.627/1997, establece que todas las vías de evacuación de emergencia deben ser seguras, en consecuencia requieren iluminación; teniendo presente las posibles partes oscuras de las mismas y la posibilidad de un corte de la energía eléctrica, se ha decidido la instalación con entrada automática en servicio de un equipo generador eléctrico autónomo.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la instalación del equipo generador eléctrico para emergencias.

1. Este equipo se instalará en la obra durante la fase de implantación.
2. Preparen el lugar donde se va a instalar el generador eléctrico.
3. Preparen una pasarela de madera por la que deberán descender el equipo.
4. Ubiquen el vehículo de suministro de tal manera que al instalar la rampa, el final de la misma quede enfrentado con el lugar de ubicación, de esta manera se ahorra maniobras y en consecuencia sus riesgos asociados.
5. Reciban un tráctel a un lugar firme interior del vehículo de suministro para eliminar los riesgos por sobreesfuerzo.
6. Sujeten el equipo al cable del tractel.
7. Un trabajador, dará tensión al cable.
8. Entre dos trabajadores empujarán el generador hacia la rampa, al mismo tiempo que el trabajador que controla el tráctel va soltando cable.
9. El generador bajará la rampa frenado por el tractel hasta llegar al lugar de ubicación.
10. Suelten el tráctel.
11. Entre dos trabajadores, empujen el equipo hasta su lugar definitivo.
12. La instalación será realizada por electricistas siguiendo el proyecto de instalación del equipo.

Grapadora manual

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de la grapadora manual.

Esta herramienta produce fatiga muscular y llagas en las manos a quien la maneja, para evitar estos riesgos aplique el siguiente procedimiento:

1. Utilice guantes de cuero ajustado, con las puntas de los dedos cortadas (tipo automovilístico).
2. Descanse la mano cuando la sienta fatigada, realizando varios movimientos de extensión y cierre del puño, así como de relajación de la mano por movimiento convulso con los dedos flácidos.
3. Si debe disparar grapas al aire para cerciorarse del funcionamiento de la grapadora, mire primero en qué dirección pueden ser proyectadas para evitar que se hincen en partes de su cuerpo o lleguen hasta sus compañeros.
4. No deje abandonada la grapadora en el suelo, alguien puede pisarla y caer, cuando no deba utilizarla guárdela en un cinturón portaherramientas.
5. Si debe grapar subido a una escalera, procure no tener que asomarse hacia su exterior, puede caer. Cambie primero la escalera para llegar sin esfuerzo al punto que necesita grapar.

Grúa autotransportada

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El suministro de materiales, componentes y objetos diversos, mediante grúas autopropulsadas, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el suministro de cargas mediante grúas autopropulsadas.

Las grúas autopropulsadas son propiedad de la empresa arrendadora o suministradora de algunos materiales y componentes, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la grúa autopropulsada a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

Para evitar los riesgos catastróficos, está previsto que el Encargado controle que la puesta en estación y servicio de la grúa autopropulsada se realiza siguiendo las instrucciones dadas por su fabricante. En consecuencia, controlará el cumplimiento de las siguientes condiciones técnicas: No se izarán cargas sin antes haber puesto en servicio los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa. El gancho simple estará dotado de pestillo de seguridad.

El gancho doble se usará estrobando a ambos ganchos.

Se vigilará constantemente las variaciones posibles por fallo del firme durante las operaciones de carga y transporte de cargas suspendidas.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, de aplicación en el recinto interno de la obra.

Para evitar que la grúa trabaje sin apoyar los estabilizadores sobre superficies inestables, está previsto poseer en obra, de una partida de tabloncillos de 9 cm de espesor, para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Para evitar los riesgos catastróficos por maniobras erróneas, está previsto que las maniobras de carga, (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Para evitar el riesgo de caída de personas por maniobras peligrosas, queda terminantemente prohibido, caminar sobre el brazo telescópico de la grúa autopropulsada.

Para evitar el riesgo de atrapamiento golpes y caídas por empujón por penduleo con la carga, el Encargado controlará que el gruista tenga la carga suspendida siempre a la vista; si esto no fuera

posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista. En consecuencia está prohibido expresamente:

- ☐ Permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa autopropulsada.
- ☐ Permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- ☐ Utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas.

Normas de seguridad obligatorias para las puestas en estación de las grúas auto propulsadas en vías urbanas.

Para evitar los riesgos de atrapamiento por penduleo de la carga, está previsto vallar la zona de estación en un entorno lo más amplio posible. En la superficie de la valla se instalarán señales de peligro obras, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

Al personal encargado del manejo de la grúa autopropulsada, se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí en conforme, se dará cuenta a esta Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra):

Normas de seguridad para los operadores de la grúa autopropulsada.

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes. No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje de la grúa autopropulsada por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la grúa, puede estar cargada de electricidad.

No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener las suelas antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina esta estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el limite marcado en ellas, puede volcar.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en la máquina. Puede caer y sufrir serias lesiones.

No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados. No es seguro.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.

Utilice siempre los equipos de protección individual que se le entreguen al llegar a la obra.

Normas de seguridad para los visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

Grúas torre pequeñas, automontables

Procedimientos de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los usuarios de la grúa de obra.

Definición de la grúa para instalar en la obra.

La grúa que se instalará en la obra es: (describa la marca, modelo, alcance y máxima carga en punta). **Disposición y montaje de la grúa.**

1. Para evitar los riesgos por improvisación o improvisación, la grúa torre, se ubicará en el lugar señalado en los planos que completan este trabajo de seguridad y salud.
2. Para evitar los riesgos por apoyo deficiente de las ruedas de la grúa, está previsto preparar el terreno mediante compactación. La buena ejecución, garantizará la imposibilidad de la aparición de “blandones” o “hundimientos” parciales.
3. El hormigón, solera de cimentación de los carriles de la grúa sobresaldrá lateralmente de los apoyos, un mínimo de 80 cm, en la intención de dotar a la vía de una mayor estabilidad lateral.

Seguridad en la grúa.

1. Ante el riesgo de vuelco de la grúa por errores de sobrecarga, está previsto dotarla de una placa en lugar visible, conteniendo una leyenda en la que se fije claramente la carga máxima admisible en punta y a lo largo del recorrido del carro sobre la pluma.
2. Para evitar el riesgo de caída desde altura por fatiga, está previsto que la grúa para utilizar en esta obra, sea engrasada en su posición plegada.

Seguridad durante la utilización de la grúa.

1. Para evitar el riesgo de caída de la carga por cables dañados, está previsto que el Encargado realice una inspección semanal, del estado de seguridad de los cables de izado de la grúa; dará cuenta al Jefe de Obra, del chequeo realizado.
2. Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Jefe de Obra.
3. Para evitar el riesgo de caída de la carga por sobrecarga y fatiga del gancho, está previsto que la grúa, estará dotada de un gancho de acero calibrado, timbrado con la carga máxima admisible.
4. Para evitar el riesgo de caída de la carga por salirse del gancho de la grúa, está previsto que esté dotado de con un pestillo de seguridad. Diariamente el Encargado revisará su estado parando el uso de la grúa si falta o está con deterioros graves. La grúa no volverá al servicio hasta que se repare el pestillo dañado.
5. Para evitar el riesgo de caída desde altura de los trabajadores, queda prohibido expresamente la suspensión o transporte aéreo de personas, mediante el gancho de la grúa.
6. Para evitar el riesgo de vuelco de la grúa por sobrecarga o por fatiga, está previsto dotarlas de mecanismos limitadores de carga para el gancho y de desplazamiento de carga sobre la pluma.
7. Para evitar los riesgos por rayo, ante la amenaza de tormenta se procederá como se indica a continuación:

Se paralizarán los trabajos con la grúa.

Se la dejará en estación o bien se plegará.

Se izará el gancho libre de cargas, a tope, junto a la torre.

Se proceder a dejar la pluma en veleta.

8. Para evitar los riesgos de cargas en suspensión del gancho de la grúa durante las paradas, está previsto que será de un modelo que haga descender el gancho mediante accionamiento mecánico y no por gravedad simple. Además el gancho del que quede equipada la grúa será del modelo y lastre marcado por el fabricante para el modelo de grúa montada en obra.

9. Para evitar los riesgos de la grúa fuera de servicio, está previsto que al finalizar cualquier periodo de trabajo, (mañana, tarde, fin de semana), se realicen en la grúa las siguientes maniobras:
Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.

Dejar la pluma en posición “veleta”.

Poner los mandos fuera de servicio.

Realizar la desconexión del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

Abrir el interruptor diferencial y los interruptores magnetotérmicos del cuadro eléctrico de la grúa.

10. Para evitar el riesgo de vuelco de la grúa está previsto paralizar los trabajos con la grúa, cuando los trabajos deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.

11. La grúa a definida para utilizar en esta obra, tiene el tambor de enrollamiento del cable de izado, en la parte inferior de la base. Para evitar el riesgo intolerable de atrapamiento, está previsto instalar un bastidor de protección cubierto con malla electrosoldada de cuadrícula de 5 x 5 cm, que permitiendo la visión del correcto enrollamiento del cable, impida los atrapamientos por cualquier causa, al no permitir el acceso directo.

12. Para evitar el riesgo de caída de la torre, está previsto que el lastre de la contraflecha de la pluma, cumpla con las especificaciones dadas por el fabricante para su constitución, montaje y sujeción.

13. En prevención del riesgo eléctrico, está previsto que el cableado de alimentación eléctrica de la grúa se realice aéreo sobre postes y en toda su longitud. Para evitar los riesgos por invisibilidad del cable, se señalizará con cuerda de banderolas pendiente del propio cable. Los pasos de zonas con tránsito de vehículos se efectuarán a una altura no inferior a 4 m.

El cableado de alimentación eléctrica de la grúa se realizará enterrando a un mínimo de 50 cm de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado con marcas de cal. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubierta realizada con tabloncillos enrasados con en el pavimento.

Prevención para aplicación en presencia de conducciones eléctricas aéreas o de campos magnéticos

Para evitar el contacto eléctrico con catenarias de conducciones eléctricas aéreas se efectuará cualquiera de estas opciones de prevención de los riesgos laborales:

No utilizar la grúa si no se puede desviar la línea eléctrica y persiste el riesgo de electrocución. No utilizar la grúa si no se puede instalar una coquilla aislante sobre los cables de la línea eléctrica y persiste el riesgo de electrocución. No utilizar la grúa si no se puede cortar el fluido de la línea eléctrica y persiste el riesgo de electrocución.

Dotar a la grúa con un limitador de giro de la pluma, y o de recorrido del carro, por desconexión eléctrica inmediata mediante detección de un campo eléctrico, (detección de la línea).

Dotar al gancho de cuelgue de una eslinga fabricada en teflón, o teflón y fibra de vidrio, de la que amarrar las cargas sin necesidad de tocar los elementos metálicos.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los gruistas.

1. Su obligación es tener en todo momento la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista, no debe correr riesgos innecesarios.
2. Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Considere que su atención va a centrarse en el desplazamiento de la carga olvidando su propio riesgo por el lugar que ocupa. Estos puntos fuertes y seguros, deben ser ajenos a la grúa, de lo contrario, si la grúa cae, caerá usted con ella.
3. No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
4. No pase cargas suspendidas sobre los tajos con trabajadores. Si debe realizar maniobras sobre los tajos avise para que sean desalojados, evitar accidentes.
5. No trate de realizar “ajustes” en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Encargado para que sean reparadas.
6. No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa.
7. No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería. Comunique al Encargado las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa, evitará los accidentes.
8. Elimine de su dieta de obra las bebidas alcohólicas, manejará con mayor seguridad la grúa.
9. Si debe manipular el sistema eléctrico, cerciórese de que está cortado en el cuadro general, el suministro eléctrico y colgado del interruptor, el letrero: “NO CONECTAR, TRABAJADORES EN LA GRÚA”.
10. Si debe engrasar los cables de la grúa, no lo haga con ellos en movimiento, puede usted sufrir serias lesiones.
11. No intente izar cargas que están adheridas al suelo. Los movimientos pendulares de la torre, pueden hacerle caer a usted y a la grúa.
12. No intente “arrastrar” cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Los movimientos pendulares de la torre, pueden hacerle caer a usted y a la grúa.
13. No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en peligro a sus compañeros que la reciben.
14. No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
15. Si nota la “caída de algún tornillo” de la grúa, avise inmediatamente al Encargado y deje fuera de servicio la máquina, hasta que se efectúe su revisión. Lo más probable es que la estructura de la torre esté dañada.

16. Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.
17. No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos cuyo robo se desea evitar, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.
18. No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
19. No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa, evitará accidentes.
20. Comunique inmediatamente al Encargado la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.
21. No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.
22. No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor marcados por los “distanciadores” instalados sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa.
23. No eleve cargas, sin cerciorarse de que están instalados los aprietos chasis - vía, considere siempre, que esta acción aumenta la seguridad de la grúa al sumarla como una carga de seguridad a los contrapesos de la torre.

Grúas torre - fijas o sobre carriles

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para entregar a todos los usuarios de la grúa torre de obra.

Definición de la grúa torre a instalar en la obra.

La grúa torre que se instalará en la obra es: **Disposición y montaje de la grúa torre.**

1. Para evitar los riesgos por imprevisión o improvisación, la grúa, (o grúas), torre, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan este plan de seguridad y salud.
2. Para evitar los riesgos por apoyo deficiente de las ruedas de la grúa torre, está previsto, que los carriles a montar para su soporte tengan la cara de apoyo “plana” o en su defecto algo desgastada por uso anterior.
3. Para evitar los riesgos por apoyo o rodadura deficiente, está previsto que las vías de la grúa cumplan las siguientes condiciones de seguridad:

Perfectamente horizontales (longitudinalmente y transversalmente).

Bien fundamentada sobre una base sólida (balasto u hormigón).

Ser perfectamente alineada y con una anchura constante a lo largo del recorrido.

Los carriles serán de la misma sección todos ellos y con desgaste uniforme en su caso.

El relleno de materiales entre dos carriles no sobrepasará el nivel de las placas de apoyo.

La buena ejecución, garantizará la imposibilidad de la aparición de “blandones” o “hundimientos” parciales.

Para garantizar la estabilidad por apoyo uniforme de las ruedas, queda expresamente prohibido el uso de carriles que hayan prestado servicio en zonas curvas de líneas férreas. Su desgaste es en bisel, no es plano.

Está prohibido el uso de carriles nuevos.

No está permitido el uso de carriles muy desgastados.

Los carriles se unirán a “testa” mediante cordón de soldadura eléctrica, o en su caso, mediante doble presilla, una a cada lado, sujetas mediante pesadores roscados a tuerca.

Los carriles se recibirán a las traviesas mediante quincioneras para carril.

Bajo cada unión de dos carriles se habrá situado una traviesa. Cada extremo del carril a unir, se recibirá mediante quincioneras a la traviesa.

Los carriles en cada uno de sus extremos finales de vía poseerán un perfil paralelo de fin de carrera de traslación; a continuación, un tope elástico y a un 1'00 m de este, un tope rígido de final de recorrido, soldado; el carril continuará 1'00 m después de instalado el último tope. En su caso se admite que estén rematados a 1'00 m de distancia del final del recorrido, y en sus cuatro extremos, por topes electrosoldados.

El balasto y traviesas a utilizar en la formación de las vías, sobresaldrán lateralmente con amplitud entre 50 a 60 cm, a cada lado de la vía, con la intención de dotarla de una mayor estabilidad lateral.

El hormigón, solera de cimentación de los carriles de la grúa torre sobresaldrá lateralmente de los carriles un mínimo de 80 cm, en la intención de dotar a la vía de una mayor estabilidad lateral.

Las traviesas de madera a utilizar para formar la vía de la grúa torre, estarán en buen estado de conservación (es deseable que sean nuevas), para garantizar un buen nivel de seguridad de la vía. Para evitar el riesgo de contactos con la electricidad por derivación, está previsto que las vías del grúa torre a instalar en esta obra, estén conectadas a tierra, de la siguiente manera:

La conexión debe ser independiente entre los bornes del cable de continuidad eléctrica de cada carril de la vía, y los bulones de sujeción de las quincioneras de amarre entre carriles.

Cada carril estará conectado eléctricamente al precedente mediante eclisa de cable desnudo embornado (para que permitan la soldadura eléctrica al atornillado).

Se permite prescindir del conexionado eléctrico en las vías de carriles electrosoldados, pues basta en este caso con la puesta a tierra de cada extremo de la vía.

Seguridad en la grúa.

1. Ante el riesgo de vuelco de la grúa torre por errores de sobrecarga, está previsto dotarlas de una placa en lugar visible, conteniendo una leyenda en la que se fije claramente la carga máxima admisible en punta y a lo largo del recorrido del carro sobre la pluma.

2. Para evitar el riesgo de caída desde altura por fatiga, está previsto que la grúa torre a utilizar con esta obra, esté dotada de una escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad y de cable fiador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.

3. Para evitar los riesgos de caída desde altura, durante el tránsito de trabajadores sobre la pluma durante las operaciones de mantenimiento, está previsto que la grúa torre a utilizar en esta obra, esté dotada de engrase permanente en punta.

Para evitar los riesgos de caída desde altura, durante el tránsito de trabajadores sobre la pluma durante las operaciones de mantenimiento, está previsto instalar un cable fiador para anclar los cinturones de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.

4. Para evitar los riesgos de caída desde altura, durante el tránsito de trabajadores sobre la torre durante las operaciones de mantenimiento, está previsto que la grúa torre a utilizar en esta obra, estará dotada de unas plataformas o pasarelas de circulación en torno a la “corona” y para acceso a los contrapesos de la pluma. Estas plataformas o pasarelas estarán limitadas lateralmente por barandillas metálicas tubulares de 1’10 m, de altura, formadas por pasamanos, dos barras intermedias y rodapié.

Seguridad durante la utilización de la grúa torre.

1. Para evitar el riesgo de caída de la carga por cables dañados, está previsto que el encargado realice una inspección semanal, del estado de seguridad de los cables de izado de la grúa; dará cuenta al Jefe de Obra, del chequeo realizado.

2. Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10% de los hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Jefe de Obra.

3. Para evitar el riesgo de caída de la carga por sobrecarga y fatiga del gancho, está previsto que la grúa torre, estará dotada de un gancho de acero calibrado, timbrado con la carga máxima admisible.

4. Para evitar el riesgo de caída de la carga por salirse del gancho de la grúa torre, está previsto que esté dotado de con un pestillo de seguridad. Diariamente el Encargado revisará su estado parando el uso de la grúa si falta o está con deterioros graves. La grúa no volverá al servicio hasta que se repare el pestillo dañado.

5. Para evitar el riesgo de caída desde altura de los trabajadores, queda prohibido expresamente la suspensión o transporte aéreo de personas, mediante el gancho de la grúa torre.

6. Para evitar el riesgo de vuelco de la grúa por sobrecarga o por fatiga, está previsto dotarlas de mecanismos limitadores de carga para el gancho y de desplazamiento de carga sobre la pluma.

7. Para evitar el riesgo de vuelco de la grúa torre, está previsto como precaución adicional, que no realicen maniobras de izado o descenso de cargas sin tener instalados en posición de servicio, los aprietos chasis - carril (o eje carril).

8. Para evitar los riesgos por rayo, ante la amenaza de tormenta se procederá como se indica a continuación:

Se paralizarán los trabajos con la grúa torre.

Se la dejará en estación con los aprietos de inmovilización torre - vía instalados, en la posición de servicio.

Se izará el gancho libre de cargas, a tope, junto a la torre.

Se procederá a dejar la pluma en veleta.

9. Para evitar los riesgos de cargas en suspensión del gancho de la grúa torre durante las paradas, está previsto que será de un modelo que haga descender el gancho mediante accionamiento mecánico y no por gravedad simple. Además, el gancho del que quede equipada la grúa torre será del modelo y lastre marcado por el fabricante para el modelo de grúa montada en obra.

10. Para evitar los riesgos de la grúa fuera de servicio, está previsto que al finalizar cualquier periodo de trabajo, (mañana, tarde, fin de semana), se realicen en la grúa torre las siguientes maniobras:

Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.

Dejar la pluma en posición “veleta”.

Poner los mandos fuera de servicio.

Realizar la desconexión del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

Abrir el interruptor diferencial y los interruptores magnetotérmicos del cuadro eléctrico de la grúa torre.

11. Para evitar el riesgo de vuelco de la grúa torre está previsto que en el momento en el que se sobrepase los (x metros) de altura (en las tablas de la marca y modelo escogido se fijan las alturas autoestables de la pluma y a partir de las cuales es necesario el arriostramiento contra vientos), se procederá a instalar el arriostramiento contra vientos (que usted debe así mismo definir mediante cálculo).

12. Para evitar el riesgo de vuelco de la grúa torre está previsto paralizar los trabajos con la grúa torre, cuando los trabajos deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km/h.

13. La grúa torre a definida para utilizar en esta obra, tiene el tambor de enrollamiento del cable de izado, en la parte inferior de la base. Para evitar el riesgo intolerable de atrapamiento, está previsto instalar un bastidor de protección cubierto con malla electrosoldada de cuadrícula de 5 x 5 cm, que permitiendo la visión del correcto enrollamiento del cable, impida los atrapamientos por cualquier causa, al no permitir el acceso directo.

14. Para evitar el riesgo de derrame de la carga durante el transporte a gancho, se prohíbe expresamente, la existencia de tajos bajo las zonas batidas por cargas suspendidas de las grúas torre. En consecuencia, se considera “zona de peligro” por la existencia de grúas torre, el círculo delimitado por una circunferencia de un radio calculado según la siguiente fórmula:

$$R = (r + 3) + (H + 2) \text{ m.}$$

Siendo:

El centro de la circunferencia, el eje de la corona de giro de la grúa torre en proyección vertical a nivel del suelo.

R = El radio de la circunferencia de peligro

r = El alcance o recorrido total posible del carro portor sobre la “pluma”.

H= La máxima altura posible de elevación de cargas en la posición exacta de la grúa que se calcula.

15. En esta obra, está prevista según los planos, la instalación de (“x” grúas) que se solapan en su radio de acción. Para evitar los riesgos por solape, las plumas se montarán con diferencias de un tramo de torre, con lo se consigue que las plumas y ganchos no entren en colisión durante los solapes. Además, se nombrará un señalista que dirija y coordine las maniobras de las grúas.

16. Para evitar el riesgo de vuelco e la grúa, esta previsto que el lastre la base de la grúa torre será de hormigón armado fabricado con la densidad y granulometría fijada por el fabricante del modelo de grúa propuesto.

17. Para evitar el riesgo de caída de la torre, está previsto que el lastre de la contraflecha de la pluma, cumpla con las especificaciones dadas por el fabricante para su constitución, montaje y sujeción.

Seguridad para el montaje, mantenimiento y desmontaje de la grúa torre.

1. Para controlar los posibles riesgos por montaje deficiente, está previsto que la grúa torre se monte siguiendo expresamente todas las maniobras descritas por el fabricante para este modelo y marca, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados. Este plan de S + S, recoge la referencia al manual de montaje adecuado al modelo a montar y que no reproduce por economía documental.

1. En prevención del riesgo eléctrico, está previsto que el cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realice aéreo sobre postes y en toda su longitud. Para evitar los riesgos por invisibilidad del cable, se señalizará con cuerda de banderolas pendiente del propio cable. Los pasos de zonas con tránsito de vehículos se efectuarán a una altura no inferior a los 4 m.

El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrando a un mínimo de 50 cm, de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado con marcas de cal. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubierta realizada con tabloncillos enrasados con en el pavimento.

Prevención para aplicación en presencia de conducciones eléctricas aéreas o de campos magnéticos.

Para evitar el contacto eléctrico con catenarias de conducciones eléctricas aéreas se efectuará cualquiera de estas dos opciones de prevención de los riesgos laborales:

No utilizar la grúa torre si no se puede desviar la línea eléctrica y persiste el riesgo de electrocución.

No utilizar la grúa torre si no se puede instalar una coquilla aislante sobre los cables de la línea eléctrica y persiste el riesgo de electrocución.

No utilizar la grúa torre si no se puede cortar el fluido de la línea eléctrica y persiste el riesgo de electrocución.

Dotar a la grúa torre con un limitador de giro de la pluma, y o de recorrido del carro, por desconexión eléctrica inmediata mediante detección de un campo eléctrico, (detección de la línea).

Dotar al gancho de cuelgue de una eslinga fabricada en teflón, o teflón y fibra de vidrio, de la que amarrar las cargas sin necesidad de tocar los elementos metálicos.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para los gruístas.

1. Como sabe debe manejar la grúa torre desde la cabina de mando, pero si desde ella no tiene toda la visibilidad que necesita, sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes porque el campo de visión será el más completo posible.
2. Su obligación es tener en momento la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista, no debe correr riesgos innecesarios.
3. Si su puesto de trabajo está en el interior de una cabina en lo alto de la torre, suba y baje de ella provisto siempre de un cinturón de seguridad clase C. Recuerde que un resbalón o el cansancio, puede originar su caída.
4. Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Considere que su atención va a centrarse en el desplazamiento de la carga olvidando su propio riesgo por el lugar que ocupa. Estos puntos fuertes y seguros, deben ser ajenos a la grúa, de lo contrario, si la grúa cae, caerá usted con ella.
5. No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
6. No pase cargas suspendidas sobre los tajos con trabajadores. Si debe realizar maniobras sobre los tajos avise para que sean desalojados, evitar accidentes.
7. No trate de realizar “ajustes” en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Encargado para que sean reparadas.
8. No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa.
9. No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería. Comunique al Encargado las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa, evitará los accidentes.

10. Elimine de su dieta de obra las bebidas alcohólicas, manejará con mayor seguridad la grúa torre.
11. Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, vea primero que está cortado en el cuadro general, el suministro eléctrico y colgado del interruptor, un letrero con la siguiente leyenda: “NO CONECTAR, TRABAJADORES EN LA GRÚA”.
12. Si debe engrasar los cables de la grúa, no lo haga con ellos en movimiento, puede usted sufrir serias lesiones.
13. No intente izar cargas que por alguna causa están adheridas al suelo. Los movimientos pendulares de la torre, pueden hacerle caer a usted y a la grúa.
14. No intente “arrastrar” cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Los movimientos pendulares de la torre, pueden hacerle caer a usted y a la grúa.
15. No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en peligro a sus compañeros que la reciben.
16. No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
17. Si nota la “caída de algún tornillo” de la grúa, avise inmediatamente al Encargado y deje fuera de servicio la máquina, hasta que se efectúe su revisión. Lo más probable es que la estructura de la torre esté dañada.
18. Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.
19. No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.
20. No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
21. No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa, evitará accidentes.
22. Comunique inmediatamente al Encargado la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.
23. No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.
24. No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor marcados por los “distanciadores” instalados sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa.
25. No eleve cargas, sin cerciorarse de que están instalados los aprietos chasis - vía, considere siempre, que esta acción aumenta la seguridad de la grúa al sumarla como una carga de seguridad a los contrapesos de la torre.

Guindola telescópica autopropulsada de seguridad

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo sobre una guindola telescópica autopropulsada, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el trabajo sobre una guindola telescópica autopropulsada.

La guindola telescópica autopropulsada es propiedad de la empresa arrendadora, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de una guindola telescópica autopropulsada a una distancia inferior a los 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. Si es necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión guindola telescópica, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión guindola telescópica, de la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para los visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los operadores sobre una guindola telescópica autopropulsada.

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

Evite pasar el brazo de la guindola, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.

No de marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje de la una guindola telescópica autopropulsada por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

Asegure la inmovilidad del brazo de la guindola antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitar accidentes por movimientos descontrolados.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada por la guindola. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.

No permita que el resto del personal acceda a los mandos. Pueden provocar accidentes.

Utilice siempre los equipos de protección que se le indiquen en la obra.

No remonte rampas que no sean uniformes y que superen la pendiente del 20%.

Gunitadora

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el uso de la gunitadora.

1. Para controlar el riesgo de vuelco de los terrenos que se van gunitar, está previsto que antes de proceder al gunitado, el encargado realice una revisión ocular del terreno que se van a gunitar y del circundante. En el caso de riesgo de vuelco o movimientos, suspenderá los trabajos.
2. Para evitar el riesgo de atrapamientos, está previsto que el Encargado compruebe que se mantiene protegida, mediante la carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión.
3. Para evitar el riesgo de atrapamientos y de proyección de gunita en direcciones descontroladas, el Encargado comprobará antes de ponerla en funcionamiento que conserva en perfecto estado el freno de basculamiento. En el caso se avería ordenará la reparación inmediata.
4. Para evitar el riesgo de atrapamientos, de proyección de partículas de contactos eléctricos indirectos, está previsto que las operaciones de limpieza de mezcladores y proyectores y de mantenimiento, se ejecutarán con la máquina parada y desconectada de la red eléctrica.
5. Para evitar respirar partículas de gunita, el Encargado comprobará que los trabajadores que la utilizan, lo hagan protegidos mediante el uso continuo de la mascarilla con filtro mecánico recambiable.

6. Para evitar el riesgo de recibir gunita proyectada, el Encargado controlará que los trabajadores estén provistos de los siguientes equipos de protección individual: Ropa de trabajo de algodón. Mandil impermeable. Botas impermeables de media caña.

7. Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de la gunitadora, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie con conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice mediante clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.

Procedimiento de seguridad y salud para los trabajadores que manejan la gunitadora.

1. Antes de poner la gunitadora en servicio, vea que no está anulada la conexión a tierra, si es así, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la máquina, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
2. Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, si no lo es, avise al Encargado para que sea sustituya, evitará accidentes eléctricos.
3. No retire las protecciones de la gunitadora. Si observa deterioros, comuníquelo de inmediato para que sean subsanados.
4. Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.
5. Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad contra las proyecciones de partículas y úselas siempre, cuando tenga que proyectar gunita. Si se manchan las gafas, pare la proyección las veces que sea necesario. No arriesgue la salud de sus ojos.
6. Para evitar daños en los pulmones por respirar las partículas invisibles de gunita, que son las más peligrosas porque no se expulsan por la mucosidad, utilice siempre la mascarilla contra el polvo. No arriesgue la salud de sus pulmones, es mejor sufrir las molestias por la mascarilla, que daños en los pulmones.

Hormigonera eléctrica (pastera)

¿Qué hace una hormigonera pastera?

Existen muchos modelos en el mercado pero de manera general, se trata de una máquina eléctrica sencilla, cuyo motor, transmite mediante una rueda dentada a una corona perimetral el movimiento necesario para hacer girar una cuba en la que se amasa agua, arenas y cemento, cumpliendo con unas dosificaciones técnicas que garantizan el resultado de la masa así obtenida. Concluido el amasado se vierte en cubos o en artesas para su utilización en la obra.

Estas máquinas tienen un punto de alto riesgo: la unión entre la rueda dentada y la corona que está montada al rededor de la cuba de amasado. Si se las toca en movimiento, el accidente es seguro.

Estas máquinas tienen otro riesgo importante: el contacto con la energía eléctrica que está debidamente resuelto en esta obra con el uso de la red de toma de tierra y el interruptor diferencial del cuadro de suministro eléctrico.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar una hormigonera pastera, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Acopio de sacos de cemento, grava y arena.

Pregunte al Encargado el lugar de almacenamiento previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros que va a fabricar y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos por desorden de obra.

Si debe transportar sacos y espuelas, recuerde que lo que va a llevar a brazo o a hombro, no debe sobrepasar 25 kg. Además, pida al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado los entablados y pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban permanecer y trabajar.

Para eliminar los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan, controle que como está previsto:

- ❑ La hormigonera pastera tenga protegidos mediante una carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión; es decir: los engranajes, las poleas y la rueda giratoria en su unión con la corona de la cuba de amasado. Con esta precaución se eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan.
- ❑ Que tenga en estado de perfecto funcionamiento, el freno de basculamiento del bombo.

Para evitar los riesgos por caída de cargas suspendidas a gancho de grúa, Está previsto instalar la hormigonera pastera, fuera de zona de paso de las cargas suspendidas pero próxima o al alcance del gancho, si es necesario que este transporte en cubos o artesas, las masas producidas.

Para evitar los riesgos de caída de los operarios, está previsto instalar la hormigonera pastera sobre una plataforma de tablonos, lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.

Para evitar las amputaciones traumáticas, recuerde que tiene obligación de desconectar la corriente eléctrica antes de iniciar las operaciones de limpieza y mantenimiento.

Para evitar el contacto indirecto con la corriente eléctrica, está previsto que se conecte al cuadro de interruptores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra). Vigile que no se anule el cable de toma de tierra desconectándolo y doblándolo sobre sí mismo. Esta acción equivale a un riesgo intolerable. Si el interruptor diferencial “salta”, no es culpa del cable de toma de tierra, es culpa del motor eléctrico y de sus conexiones; es decir, es una máquina estropeada altamente peligrosa para usted y sus compañeros. Hable con el Encargado y que la reparen.

Maquinaria para movimiento de tierras (en general)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El movimiento de tierras, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para la maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones.

Para evitar los riesgos de atropello choque y vuelco de la máquina está previsto que están equipadas con:

- ☐ Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- ☐ Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
- ☐ Servofrenos y frenos de mano.
- ☐ Pórticos de seguridad.
- ☐ Retrovisores de cada lado.
- ☐ Extintor.

Para evitar los riesgos por irrupción descontrolada de personas o de trabajadores, en el área de trabajo de la maquinaria para el movimiento de tierras, está previsto que el Encargado compruebe el cierre al acceso al lugar en el que se esté trabajando; si la máquina está fuera de servicio temporal, se señalará su zona de riesgo.

Para evitar los riesgos de contacto directo con la electricidad, bajo tendidos eléctricos aéreos o enterrados, está previsto que el Encargado impida el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.

Para evitar los riesgos de la máquina desplazándose fuera de control, el Encargado controlará que no se abandone la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto en servicio el freno de mano.

Ante el riesgo intolerable de caída y atropello de operarios, el Encargado no permitirá transportar personas sobre estas máquinas.

Para evitar el riesgo intolerable de atrapamientos y quemaduras, queda prohibido realizar reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.

Para evitar los riesgos por atoramiento y vuelco de la máquina, está previsto mantener los caminos de circulación interna, su señalización vial para evitar colisiones y su trazado con la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina a utilizar que admita menor pendiente máxima.

Para evitar el riesgo de atropello o de atrapamiento, está prevista que no se realicen mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

Máquinas portátiles de aterrajear (hacen roscas)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar las máquinas portátiles de aterrajear, saben realizarlas de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Ante el riesgo eléctrico, se prevé que las máquinas de aterrajear, estén protegidas eléctricamente con doble aislamiento.

Para evitar los riesgos de atrapamiento o de contacto con la energía eléctrica, está previsto que los motores de las máquinas de aterrajear, estén protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada modelo de aparato; el Encargado no permitirá la entrada en la obra a máquinas que no cumplan la condición precedente.

Para evitar los riesgos por el uso de máquinas de aterrajear averiadas, el Encargado paralizará el trabajo de inmediato ordenando la reparación de la máquina.

Para evitar los accidentes por impericia, se prohíbe expresamente el uso de las máquinas de aterrajear al personal no autorizado.

Para evitar los accidentes por posible utilización de máquinas en situación de avería o de semiavería, el Encargado paralizará de inmediato el uso de la máquina y ordenará su reparación una vez desconectada de la red eléctrica.

Maquinillo (cabrestante mecánico, gúinche, gruíta)

Procedimiento de Seguridad y Salud, obligatorio, para entregar a todos los usuarios del cabrestante mecánico de obra.

Por ser una maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura calificado de intolerable, queda expresamente prohibido ascender o descender encaramado sobre el gancho del maquinillo con independencia de que se utilicen o no para ello aparejos o aditamentos para tal función.

Para evitar los riesgos de caída de la máquina por anclaje peligroso, se permiten las siguientes soluciones que se adoptarán en consecuencia de las necesidades reales de la situación en la obra: Seguridad de los anclajes del cabrestante mecánico:

Anclajes al forjado tradicional: se realizará mediante tres bridas pasantes sobre cada apoyo, que atravesarán el forjado abrazando las viguetas; son el elemento estructural resistente para tal fin.

Anclajes al forjado reticular: se realizará mediante tres bridas pasantes sobre cada apoyo, que atravesarán el forjado abrazando los nervios; son el elemento estructural resistente para tal fin.

Anclajes al forjado reticular: se realizará mediante tres bulones pasantes por cada apoyo; atornillados a unas placas de acero, para el reparto de cargas dispuestas en la cara inferior del forjado; son el elemento de transmisión de esfuerzos a la estructura, siendo resistentes para tal fin.

En las zonas señaladas en los planos, en las que el sentido del perfil central de apoyo es perpendicular al sentido de las viguetas, coincidiendo los otros dos con una superficie de bovedillas: el anclaje inferior, se dispondrá sobre seis trozos de longitud uniforme, de tablonos de reparto de cargas, (dos por anclaje), tales, que transmitan el esfuerzo a soportar por la zona de bovedillas, a las viguetas colindantes.

Por ser una situación insegura, en esta obra, no se permite la sustentación de los cabrestantes mecánicos por contrapeso.

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que la toma de corriente del cabrestante mecánico, se realice mediante una manguera eléctrica contra la humedad dotada de conductor expreso para toma de tierra. El suministro se realizará bajo la protección de los interruptores diferenciales del cuadro eléctrico general.

Para evitar el riesgo eléctrico por derivación, está previsto que diariamente, el Encargado, revise el estado de la puesta a tierra de las carcasas y elementos estructurales del cabrestante mecánico.

Para evitar el riesgo de caída de personas durante las maniobras de acercar la carga al punto de apoyo de descarga, los soportes de los cabrestantes mecánicos, estarán dotados de barras laterales de ayuda a la realización de las maniobras, que actuarán como barandillas auxiliares.

Para evitar los riesgos de caída del cabrestante mecánico por causa de la carga a izar, está previsto que estén dotados de:

Dispositivo limitador del recorrido de la carga en marcha ascendente.

Gancho con pestillo de seguridad.

Llevarán instalado dispositivos limitadores de recorrido para evitar golpes de los materiales transportados contra el pescante y su posible caída.

Carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para el acceso a las partes móviles internas. En todo momento estará totalmente instalada.

Los lazos de los cables utilizados para izado, se formarán con casquillos electrosoldados y funda interior guardacabo.

Rótulo de carga máxima admisible. En todo momento podrá leerse en caracteres grandes la carga máxima autorizada para izar, que coincidirá con la carga máxima marcada por el fabricante del cabrestante mecánico.

Como consecuencia del rigor previsto por la norma anterior, todos los cabrestantes mecánicos que incumplan alguna de las condiciones descritas quedarán de inmediato, fuera de servicio.

Para evitar la caída de los trabajadores que utilicen el cabrestante mecánico, está previsto instalar una argolla de seguridad, en el lugar firme más cercano a la máquina, en la que anclar el fiador del cinturón de seguridad del operario encargado del manejo del cabrestante mecánico. Queda expresamente prohibido anclar los fiadores de los cinturones de seguridad al cabrestante mecánico.

Para evitar la existencia de prácticas peligrosas, está previsto instalar junto al cabrestante mecánico, un rótulo con la siguiente leyenda “QUEDA PROHIBIDO ANCLAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD A ESTE MAQUINILLO”.

Seguridad para el manejo de las cargas.

Para evitar el riesgo de caída de la máquina, está expresamente prohibido, izar o desplazar cargas con el cabrestante mecánico mediante tirones sesgados.

Ante el riesgo de caída de la carga sobre los trabajadores, está previsto acotar la zona de carga, en un entorno de dos metros.

Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre los trabajadores, está previsto que nadie permanezca en la zona de seguridad descrita en el punto anterior, durante la maniobra de izado o descenso de cargas.

Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre los trabajadores, está previsto instalar junto a la zona de seguridad de carga y descarga, una señal de “PELIGRO, CAÍDA DE OBJETOS”.

Seguridad durante el mantenimiento del cabrestante mecánico.

El cabrestante mecánico se revisará semanalmente para las operaciones de mantenimiento y seguridad, con el motor parado y desconectado de la energía eléctrica.

El personal encargado del mantenimiento demostrará ante el Jefe de Obra, su capacitación para este trabajo específico.

Maquinillo, cabrestante mecánico (acodalado suelo a techo)

Procedimiento de Seguridad y salud obligatorio para entregar a todos los usuarios del cabrestante mecánico de obra.

1. Por se una maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura calificado de intolerable, queda expresamente prohibido ascender o descender encaramado sobre el gancho del maquinillo con independencia de que se utilicen o no para ello aparejos o aditamentos para tal función.
2. Modelos de cabrestante que permiten el acodamiento superior del eje: para evitar los riesgos de caída de la máquina por anclaje peligroso, se permiten la siguientes soluciones que se adoptarán en consecuencia de las necesidades reales de la situación en la obra: Seguridad de los anclajes del cabrestante mecánico:
3. Anclajes al forjado tradicional: se realizará mediante tres bridas pasantes sobre cada apoyo, que atravesarán el forjado abrazando las viguetas; son el elemento estructural resistente para tal fin. El acodamiento superior se resolverá mediante dos cuñas enfrentadas a presión por golpe de martillo.
4. Anclajes al forjado reticular: se realizará con tres bridas pasantes sobre cada apoyo, que atravesarán el forjado abrazando los nervios; son el elemento estructural resistente para tal fin. El acodamiento superior se resolverá mediante dos cuñas enfrentadas a presión por golpe de martillo.
5. Anclajes al forjado reticular: se realizará con tres bulones pasantes por cada apoyo; atornillados a unas placas de acero, para el reparto de cargas dispuestas en la cara inferior del forjado; son el elemento de transmisión de esfuerzos a la estructura siendo resistentes para tal fin. El acodamiento superior se resolverá con dos cuñas enfrentadas a presión por golpe de martillo.
6. En las zonas señaladas en los planos, en las que el sentido del perfil central de apoyo es perpendicular al sentido de las viguetas, coincidiendo los otros dos con una superficie de bovedillas, el anclaje inferior, se dispondrá sobre seis trozos de longitud uniforme, de tabloncillos de reparto de cargas, (dos por anclaje), tales, que transmitan el esfuerzo a soportar por la zona de bovedillas, a las viguetas colindantes. El acodamiento superior se resolverá mediante dos cuñas enfrentadas a presión por golpe de martillo.
7. Por ser una situación insegura, en esta obra, no se permite la sustentación de los cabrestantes mecánicos por contrapeso.
8. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que la toma de corriente del cabrestante mecánico, se realice mediante una manguera eléctrica contra la humedad dotada de conductor expreso para toma de tierra. El suministro se realizará bajo la protección de los interruptores diferenciales del cuadro eléctrico general.
9. Para evitar el riesgo eléctrico por derivación, está previsto que diariamente, el Encargado, revise el estado de la puesta a tierra de las carcasas y elementos estructurales del cabrestante mecánico.

10. Para evitar el riesgo de caída de personas durante las maniobras de acercar la carga al punto de apoyo de descarga, los soportes de los cabrestante mecánicos, estarán dotados de barras laterales de ayuda a la realización de las maniobras, que actuarán como barandillas auxiliares.

11. Para evitar los riesgos de caída del cabrestante mecánico por causa de la carga a izar, está previsto que estén dotados de:

Dispositivo limitador del recorrido de la carga en marcha ascendentes.

Gancho con pestillo de seguridad.

Llevarán instalado dispositivos limitadores de recorrido para evitar golpes de los materiales transportados contra el pescante y su posible caída.

Carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para el acceso a las partes móviles internas. En todo momento estará totalmente instalada.

Los lazos de los cables utilizados para izado, se formarán con casquillos electrosoldados y funda interior guardacabos.

Rótulo de carga máxima admisible. En todo momento podrá leerse en caracteres grandes la carga máxima autorizada para izar, que coincidirá con la carga máxima marcada por el fabricante del cabrestante mecánico.

12. Como consecuencia del rigor previsto por la norma anterior, todos los cabrestantes mecánicos que incumplan alguna de las condiciones descritas quedarán de inmediato, fuera de servicio.

13. Para evitar la caída de los trabajadores que utilicen el cabrestante mecánico, está previsto instalar una argolla de seguridad, en el lugar firme más cercano a la máquina, en la que anclar el fiador del cinturón de seguridad del operario encargado del manejo del cabrestante mecánico. Queda expresamente prohibido, anclar los fiadores de los cinturones de seguridad al cabrestante mecánico.

14. Para evitar la existencia de prácticas peligrosas, está previsto instalar junto al cabrestante mecánico, un rótulo con la siguiente leyenda “PROHIBIDO ANCLAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD A ESTE MAQUINILLO”.

Seguridad para el manejo de las cargas.

1. Para evitar el riesgo de caída de la máquina, se prohíbe expresamente, izar o desplazar cargas con el cabrestante mecánico mediante tirones sesgados.

2. Para evitar el riesgo de caída de la carga sobre los trabajadores, se prevé acotar la zona de carga, en un entorno de 2 m.

3. Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre los trabajadores, está previsto que nadie permanezca en la zona de seguridad descrita en el punto anterior durante la maniobra de izado o descenso de cargas.

Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre los trabajadores, está previsto instalar junto a la zona de seguridad de carga y descarga, una señal de “PELIGRO, CAÍDA DE OBJETOS”.

Seguridad durante el mantenimiento del cabrestante mecánico.

1. El cabrestante mecánico se revisará semanalmente para las operaciones de mantenimiento y seguridad, con el motor parado y desconectado de la energía eléctrica.
2. El personal encargado del mantenimiento demostrará ante el Jefe de Obra, su capacitación para este trabajo específico.

Martillo neumático (rompedores- taladradores para bulones)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo con el martillo neumático, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el manejo de martillos neumáticos.

Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el martillo durante todas las horas de trabajo.

Ante los riesgos por desprendimiento de objetos, está prohibido trabajar por debajo de la cota del tajo de martillos neumáticos.

Para evitar los riesgos de recibir vibraciones en los órganos internos del cuerpo, el Encargado comunicará a los trabajadores que deben evitar apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo.

Para evitar los riesgos por impericia, el Encargado controlará que los trabajadores no abandonen los martillos neumáticos conectados a la red de presión. Está prohibido, por ser un riesgo intolerable, abandonar el martillo con la barrena hincada.

Para evitar el riesgo de electrocución, está prevista la señalización de las líneas eléctricas enterradas mediante detector y además, queda expresamente prohibido, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la señalización de aviso (unos 80 cm por encima de la línea eléctrica).

Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, está previsto alejar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos neumáticos, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

A los trabajadores encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí será entregada al Jefe de Obra.

Medidas de seguridad para el manejo de los martillos neumáticos.

El trabajo que va a realizar puede proyectar partículas que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas o fragmentos, poseen aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo, gafas contra las proyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero. Igualmente, el trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.

Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad y unas polainas.

Debe saber que el polvo que se desprende durante el manejo del martillo neumático, en especial el más invisible y que sin duda lo hay aunque no lo note usted, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

Si su martillo neumático está provisto de una culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de la necesarias.

No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Al intentar extraerlo más adelante, puede ser muy difícil de dominar y producirle lesiones.

Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero. Si el puntero se suelta, puede ser proyectado y causar accidentes.

Si observa deterioros en el puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión, evitará accidentes.

No deje usar su martillo neumático a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.

Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

Montacargas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos con el montacargas de obra, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que los usuarios del montacargas de obra saben utilizarlo respetando las medidas y resguardos de prevención de riesgos laborales.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los usuarios del montacargas de obra.

Para evitar los riesgos catastróficos, el montacargas de obra se instalará en el lugar señalado en los planos, arriostrados nivel a nivel a la estructura, según el detalle contenido en los planos mencionados.

Ante los riesgos por objetos desprendidos desde altura, está previsto instalar en el acceso a la plataforma del montacargas de obra, una visera protectora basado en chapa galvanizada de 2'50 mm, de espesor, recibida sobre una estructura de angular según el detalle de los planos; la instalación permite al operador seguir con la vista, la trayectoria de la plataforma elevadora durante todo su recorrido.

Para evitar el riesgo de caída desde altura por el hueco entre el montacargas y la estructura, está previsto instalar unas pasarelas de chapa galvanizada contra los deslizamientos, de solución de unión para el desembarco, en cada nivel de acceso a la plataforma elevadora; estarán limitadas lateralmente por unas barandillas metálicas de 100 cm, de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

En prevención de los riesgos por falta de mantenimiento, está previsto que diariamente, se efectuará una revisión del estado de los cables, frenos, dispositivos eléctricos de seguridad y puertas con enclavamientos eléctricos del montacargas de obra. El Encargado dejará constancia escrita de estas acciones, en unas fichas de mantenimiento a disposición de Jefatura de Obra.

Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que las labores de mantenimiento y ajuste del montacargas de obra, se realizará en posición de máquina parada, por personal especialista en estas tareas.

Se instalarán junto a los umbrales de acceso a los montacargas y en cada planta, un cartel conteniendo los siguientes textos:

- ❑ “NO PUENTEE LOS MECANISMOS DE CONEXIÓN ELÉCTRICA DE LAS PUERTAS”.
- ❑ “BAJE LA PUERTA BARRA DE CIERRE, UNA VEZ DESCARGADO O CARGADO EL MATERIAL”.
- ❑ “PELIGRO DE ATRAPAMIENTO O DE CAÍDA: NO SE ASOME POR EL HUECO DEL MONTACARGAS”.
- ❑ “NO ALMACENE OBJETOS JUNTO AL ACCESO DEL MONTACARGAS”.

Para evitar que no existan caídas de componentes cargados, la plataforma se llenará con el material a elevar uniformemente repartido. Además, está previsto que las plataformas de los montacargas de obra estarán rodeadas de una barandilla de angular de 1,20 m, de altura, cubierta en sus vanos con malla metálica electrosoldada formando una cuadrícula mínima de 4 x 4 cm.

El montacargas de obra fuera de servicio, quedará señalizado mediante la instalación de un cartel con la siguiente leyenda:

- ❑ “Aparato fuera de servicio por avería, no conectar”.

Para evitar los riesgos por sobrecarga y fatiga de materiales, está previsto que el montacargas de obra posea cartel informativo con la siguiente leyenda:

- ❑ “CARGA MÁXIMAKg.”. No sobrepasar la carga señalada en el cartel.

Para evitar los riesgos por transporte de personas, está previsto que sobre las puertas y barras puerta del montacargas, esté instalado un rótulo:

- ❑ “Prohibido transportar personas, aparato sin seguridad para transportar personas”.

Para evitar el riesgo de atoramiento de los cables de suspensión y de atrapamiento, está previsto que los elementos mecánicos del motor del montacargas, estén cubiertos por medio de una carcasa metálica protectora.

Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por la plataforma elevadora, está previsto que la botonera de accionamiento de la marcha y parada del montacargas de obra, ubicarlas a una distancia mínima de 3 metros, (unos 4 pasos aproximadamente) del hueco de acceso a la plataforma de elevación.

Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por la plataforma elevadora durante su deslizamiento por las guías, está previsto instalar una bocina de aviso de envío o reenvío de la plataforma del montacargas; se establecen las siguientes señales acústicas:

- ❑ Un toque largo: apártese, sube la plataforma.
- ❑ Tres toque cortos: apártese, baja la plataforma.

Motoniveladora

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la motoniveladora, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para evitar el riesgo de atropello de los trabajadores de ayuda por falta de visibilidad, el Encargado controlará que estén siempre alejados un mínimo de 25 m., del lugar de trabajo de esta máquina. Además, estará dotada de bocina automática de retroceso y está prohibido expresamente realizar trabajos de medición o replanteo con la motoniveladora en movimiento.

Para evitar el riesgo de vuelco con atrapamiento del conductor de la motoniveladora, está previsto que esté dotada de pórtillo contra vuelcos y contra impactos. Además, el Encargado controlará:

Que el refino de taludes se realice cada 2 + 3 de altura. La máquina trabaja mejor, con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos origen de accidentes.

Que no sobrepasen en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.

Normas de seguridad para los conductores de la motoniveladora.

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

Si no tiene suficiente visibilidad, no de marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje de la motoniveladora por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la motoniveladora, puede estar cargada de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

No permita que nadie se encarama sobre la motoniveladora. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener las suelas antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La motoniveladora puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos.

Mantenga a la vista la zona de tarea. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.

No abandone la máquina con el motor en marcha, no es seguro. Pueden suceder accidentes.

No permita que haya operarios cerca del tajo de la motoniveladora. Pueden sufrir accidentes por atropello.

Antes de realizar una pasada de cuchilla sobre el terreno, compruebe las tablas de inclinaciones de la cabina. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.

Utilice siempre los equipos de protección individual que se le entreguen al llegar a la obra.

Dúmpster - motovolquete autotransportado

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo con el dúmper, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad obligatorias para el vertido de hormigones con motovolquete autopropulsado (dúmper).

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el vertido, está previsto señalizar y montar un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde del lugar en el que el dúmper deba verter su carga. Para evitar los riesgos de atropello de trabajadores y de choques, está previsto señalizar los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmpers. Además, el Encargado vigilará que los conductores no excedan la velocidad máxima de 20 Km/h tanto en el interior como en el exterior de la obra.

Para evitar los riesgos por impericia, el dúmper será conducido por un trabajador poseedor del permiso de conducir de clase B.

Para evitar los riesgos de vuelco, atoramiento, máquina circulando fuera de control, choque y los derivados en general por la falta de visión del conductor, el Encargado vigilará el cumplimiento de las siguientes previsiones:

- ☐ Está prohibido sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote.
- ☐ No está permitido “el colmo” de las cargas que impida la correcta visión del conductor.
- ☐ Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre el dúmper.
- ☐ La subida de pendientes del dúmper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso.

Normas de seguridad para los conductores de dúmpers en obra.

De su profesionalidad en la conducción del dúmper depende su propia seguridad y la del resto de los trabajadores de la obra.

Conduzca siempre despacio. No corra. Correr es por sí mismo un riesgo.

Esta máquina está pensada únicamente para el transporte de objetos. No permita que otros trabajadores se suban al dúmper, encaramados sobre las carcasas o en el interior del cubilote de transporte. Es un riesgo intolerable.

Obedezca las señales de tráfico dentro y fuera de la obra.

No permita que carguen el dúmper de tal forma que usted no vea con claridad el camino a recorrer.

Es peligroso.

No permita que carguen el dúmper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, pueden chocar contra los lugares estrechos, hacerle perder el control del vehículo y provocarle graves daños.

No fuerce la capacidad de transporte en carga. Si sobrepasa el peso máximo de carga, puede perder el control de esta máquina.

Pala cargadora de perfil bajo para túneles

Procedimiento de Seguridad y Salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las palas cargadoras de perfil bajo.

1. Cuando inicie cada entrada en el túnel le será requerida una identificación que tiene por objeto que se sepa, en caso de emergencia, si usted permanece en su interior. Por eso mismo cuando salga, deberá identificarse.
2. Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
3. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la maquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
4. Si debe subir al techo de la máquina y para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies) que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.
5. Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
6. Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
7. Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego continúe el trabajo.
8. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.
9. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
10. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

11. Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
12. Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
13. Ante el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
14. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
15. Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
16. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un delantal de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
17. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Para soldar tuberías del sistema, vacíelas, límpielas de aceite y luego, suéldelas.
18. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
19. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
20. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
21. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Procedimiento de Seguridad obligatorio para movimiento de tierras con la pala cargadora sobre neumáticos.

1. Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este trabajo. Además, ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
2. Contra las consecuencias, del riesgo de caída de objetos sobre la cabina de la máquina y su vuelco, está previsto que las palas cargadoras, se suministren dotadas con la protección de cabina

contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.

3. Ante el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

4. Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra.

1. Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, está prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

2. Ante el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no está permitido que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

3. Contra el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, se prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.

4. Frente al riesgo de vuelco de la máquina queda prohibida la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

5. Para prevenir el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición: no se permitirá transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

6. Ante el riesgo de descontrol de la marcha de la máquina, prohibido llegar a las palas cargadoras usando ropa sin ceñir capaz de engancharse en salientes y controles. Se usará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

7. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, no se arrancará el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

8. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, queda expresamente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

Pala cargadora sobre neumáticos

Procedimiento obligatorio para entregar a todos los maquinistas de las palas cargadoras sobre neumáticos.

1. Para evitar lesiones por caída desde la máquina, al subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la maquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. Ante los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
4. Contra los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego continúe el trabajo.
7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío.
11. Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrólito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protégase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro

mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.

16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.

17. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.

18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Procedimiento obligatorio para la realización del movimiento de tierras con la pala cargadora sobre neumáticos.

1. Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este trabajo. Además, ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

2. Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos, sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las palas cargadoras, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.

3. Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

4. Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las palas cargadoras que se vayan a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra.

1. Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, los conductores no abandonarán la máquina con el motor en marcha.

2. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, los conductores no abandonarán la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

3. Ante el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la mayor estabilidad posible.
4. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina no habrá sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se realizará a velocidad lenta.
5. Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
6. Para evitar los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
7. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está prohibido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
8. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está expresamente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

Perforadora hidráulica sobre orugas

¿Qué es una perforadora hidráulica sobre orugas?

Una máquina de gran movilidad que sirve para realizar taladros en rocas o en hormigones para barrenos o bulones. Requiere la presencia de un compresor y el uso de grandes barras empalmables para realizar los taladros. Las brocas de perforación tienen formas curiosas redondeadas y con unos botones de materiales durísimos (diamantes industriales) que son los encargados de realizar la fractura real de los componentes del objeto que se taladra.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Para garantizar la prevención de los riesgos por impericia. El personal encargado del manejo de la perforadora justificará ante el Jefe de Obra, que es especialista en los trabajos seguros con esta máquina.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el entorno general de trabajo.

Se inspeccionará el terreno circundante antes del inicio de los trabajos, con el fin de detectar y prevenir los riesgos del entorno.

Para evitar los riesgos de atropello o atrapamiento de los operarios de control y ayuda a la perforación por paso de la cadena tractora sobre sus pies, está previsto que los carros perforadores que se vayan a utilizar en la obra, estarán provistos lateralmente de una barra separada unos 15

cm de la cadena del tren de rodadura, que evite la posibilidad de atrapamientos de los pies por empujón previo a quien se acerque a su trayectoria de desplazamiento.

Para aviso de socorro y neutralizar la falta de auxilio en tajos solitarios, se establece el siguiente código de señales de seguridad, para comunicaciones entre el equipo perforador y los mandos ubicados en otro lugar con los siguientes códigos:

Baliza luminosa intermitente: "Se ha producido un accidente". "Se solicita ayuda urgente".

Baliza luminosa fija: "El trabajo se desarrolla con toda normalidad".

Los tajos de perforación con carro alejados, estarán en comunicación con las oficinas de obra, a través de un radioteléfono de órdenes y de seguridad.

Los carros perforadores de esta obra estarán dotados de mecanismo recogedor de polvo, para evitar las atmósferas pulverulentas y el vertido descontrolado de polvo en el medio natural. Los sacos de polvo aspirado, se transportarán a la escombrera.

Los carros perforadores de esta obra estarán dotados de mecanismo perforador en vía húmeda para evitar las atmósferas pulverulentas y el vertido descontrolado de polvo en el medio natural.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el manejo y auxilio a la perforación.

Tenga presente que la máquina que usted va a manejar, es una herramienta de gran movilidad y versatilidad. Es una máquina peligrosa: le puede atropellar, produce ruido intenso y en los modelos que no utilizan agua en la perforación producen gran cantidad de polvo. Los modelos que perforan utilizando agua encharcan el entorno de trabajo. Siga todas las medidas preventivas que le recomendamos con el objetivo de evitar los accidentes laborales.

Antes de poner en marcha el carro perforador, reconozca el entorno. Detecte si existen rocas sueltas, árboles desraizados o la llamadas rocas "lisos". Todo ello comporta riesgos intolerables que hay que resolver de forma segura antes de comenzar a trabajar.

Si usted trabaja dentro de un túnel. Considere que el ruido y la vibración pueden provocar un desprendimiento. Todo ello comporta riesgos intolerables que hay que resolver de forma segura antes de comenzar a trabajar. Primero, consolidar, luego trabajar.

Compruebe el buen estado de la barrena y de los punteros. Considere que su rotura puede originar accidentes graves.

Si debe empalmar barrenas, cerciőrese de que el empalme es firme. Que está correctamente ejecutado, evitará accidentes graves.

Si debe perforar al borde de cortes del terreno, busque un punto seguro donde amarrar el mosquetón de su cinturón de seguridad. Considere que una maniobra fallida puede hacerle caer.

No amarre nunca el cinturón de seguridad a la propia máquina. Si esta cae por alguna causa, le arrastrará a usted en la caída.

Vigile donde pone sus pies. Considere que el carro, tiene gran movilidad y puede atrapárselos; esto sería un accidente grave de recuperación lenta o con lesiones permanentes. Además protéjase

utilizando botas de seguridad de media caña, fabricadas en goma o en PVC y dotadas de puntera reforzada.

Procure que el compresor esté alejado de usted y del carro, lo más posible. Su nivel sonoro es perjudicial para sus oídos, igual que del carro perforador. Use los protectores auditivos o perderá agudeza de oído e incluso llegará a ser sordo.

La acción de taladrar es sumamente ruidosa, sobre todo durante el emboquillado y primeros decímetros de perforación. Utilice la protección auditiva, de lo contrario, perder capacidad de oír.

Las lesiones de oído pueden llegar a la sordera total. Intente entenderse por señas con su compañero en las fases más ruidosas. Utilice la protección auditiva.

El polvo que desprende el taladro en particular es casi invisible, es perjudicial para sus pulmones. Evite respirarlo. Utilice una mascarilla de filtro recambiable.

Durante la acción de taladrar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Considere que puede sufrir por ello serias lesiones en los ojos. Utilice gafas contra las proyecciones.

No trabaje nunca con esta máquina en situación de avería o de semiavería. Pida que la reparen y luego, reanude su trabajo.

Después de cada interrupción de su trabajo, revise el buen estado de todos los manguitos y abrazaderas. Deben soportar fuertes presiones, su desprendimiento y rotura puede producirle accidentes graves.

Tenga siempre presente que puede haber barrenos fallidos en su entorno. Los barrenos que no han explotado son muy peligrosos. Si descubre alguno, señálelo sin tocarlo y de aviso al artillero. Luego, siga sus instrucciones. No tome iniciativas por su cuenta. El artillero, es el experto que sabe como tratar un barreno fallido.

Cuando se vaya a proceder a la carga y pega, siga estrictamente las instrucciones que reciba del artillero.

Perforadora hidráulica sobre ruedas de caucho

¿Que es una perforadora hidráulica sobre ruedas de caucho?:

Una máquina de gran movilidad que sirve para realizar taladros en rocas o en hormigones para barrenos o bulones. Requiere la presencia de un compresor y el uso de grandes barras empalmables para realizar los taladros. Las brocas de perforación tienen formas curiosas redondeadas y con unos botones de materiales durísimos (diamantes industriales) que son los encargados de realizar la fractura real de los componentes del objeto que se taladra.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para la utilización de la perforadora hidráulica sobre ruedas de caucho

1. El Encargado, inspeccionará el terreno circundante antes del inicio de los trabajos con el fin de detectar y prevenir los riesgos del entorno.
2. Para evitar los riesgos de atropello o atrapamiento de los trabajadores de control y ayuda a la perforación por paso de las ruedas sobre sus pies, está previsto que los carros perforadores a utilizar en la obra, estarán provistos lateralmente de una barra separada unos 15 cm., del tren de rodadura, que evite la posibilidad de atrapamientos de los pies por empujón previo a quien se acerque a su trayectoria de desplazamiento.
3. Para aviso de socorro y neutralizar la falta de auxilio en tajos solitarios, se establece el siguiente código de señales de seguridad, para comunicaciones entre el equipo perforador y los mandos ubicados en otro lugar con los siguientes códigos:

Baliza luminosa intermitente	"Se ha producido un accidente"	"Se solicita ayuda urgente"
Baliza luminosa fija	"El trabajo se desarrolla con toda normalidad"	

4. Para evitar la potenciación de los riesgo por aislamiento, está previsto que los tajos de perforación con carro alejados, estarán en comunicación con las oficinas de obra, a través de un radioteléfono de órdenes y de seguridad.
5. Los carros perforadores de esta obra estarán dotados de mecanismo recogedor de polvo, para evitar las atmósferas saturadas de polvo en suspensión y el vertido descontrolado de polvo en el medio natural. Los sacos de polvo aspirado, se transportarán a la escombrera.
6. Los carros perforadores de esta obra estarán dotados de mecanismo perforador en vía húmeda para evitar las atmósferas saturadas de polvo en suspensión y el vertido descontrolado de polvo en el medio natural.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el manejo y auxilio a la perforación

1. La máquina que usted va a manejar, es una herramienta de gran movilidad y versatilidad. Es una máquina peligrosa: le puede atropellar; produce ruido intenso y en los modelos que no utilizan agua en la perforación producen gran cantidad de polvo. Los modelos que perforan utilizando agua encharcan el entorno de trabajo. Siga todas las medidas preventivas que le recomendamos con el objetivo de evitar los accidentes laborales.
2. Antes de poner en marcha el carro perforador, reconozca el entorno. Detecte si existen rocas sueltas, árboles desraizados o las llamadas rocas "lisos". Todo ello comporta riesgos intolerables que hay que resolver de forma segura antes de comenzar a trabajar.
3. Si está usted trabajando dentro de un túnel. Considere que el ruido y la vibración pueden provocar un desprendimiento de objetos sobre usted. Todo ello comporta riesgos intolerables

que hay que resolver de forma segura antes de comenzar a trabajar. Primero, consolidar, luego trabajar.

4. Compruebe el buen estado de la barrena y de los punteros. Considere que su rotura puede originar accidentes graves.
5. Si debe empalmar barrenas, cerciőrese de que el empalme es firme. Que est  correctamente ejecutado, evitará accidentes graves.
6. Si debe perforar al borde de cortes del terreno, busque un punto seguro donde amarrar el mosquetón de su cinturón de seguridad. Considere que una maniobra fallida puede hacerle caer.
7. No amarre nunca el cinturón de seguridad a la propia máquina. Si esta cae por alguna causa, le arrastrará a usted en la caída.
8. Vigile donde pone sus pies. Considere que el carro, tiene gran movilidad y puede atrapar selos; esto sería un accidente grave de recuperación lenta o con lesiones permanentes. Además protéjase utilizando botas de seguridad de media caña, fabricadas en goma o en PVC y dotadas de puntera reforzada.
9. Procure que el compresor est  alejado de usted y del carro, lo más posible. Su alto nivel sonoro es perjudicial para sus oídos, al igual que el producido por el carro perforador. Utilice los protectores auditivos o perderá agudeza de oído e incluso llegará a ser sordo.
10. La acción de taladrar es sumamente ruidosa, sobre todo durante el emboquillado y primeros decímetros de perforación. Utilice la protección auditiva, de lo contrario, perderá capacidad de oír.
11. Las lesiones de oído pueden llegar a la sordera total. Intente entenderse por señas con su compañero en las fases más ruidosas. Utilice la protección auditiva.
12. El polvo que desprende el taladro en particular es casi invisible, es perjudicial para sus pulmones. Evite respirarlo. Utilice una mascarilla de filtro recambiable.
13. Durante la acción de taladrar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Considere que puede sufrir por ello serias lesiones en los ojos. Utilice gafas contra las proyecciones.
14. No trabaje nunca con esta máquina en situación de avería. Pida que la reparen y luego, reanude sus trabajo.
15. Después de cada interrupción de su trabajo, revise el buen estado de todos los manguitos y abrazaderas. Deben soportar fuertes presiones, su desprendimiento y rotura puede producirle accidentes graves.
16. Considere que puede haber barrenos fallidos en su entorno. Los barrenos que no han explotado son muy peligrosos. Si descubre alguno, se  lelo sin tocarlo y de aviso al artillero. Luego, siga sus instrucciones. No tome iniciativas por su cuenta. El artillero, es el experto que sabe como tratar un barreno fallido.

17. Cuando se vaya a proceder a la carga y pega, siga estrictamente las instrucciones que reciba del artillero.

Pilotadora de micropilotes

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la pilotadora de fabricación de micropilotes, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para evitar los riesgos catastróficos, el Encargado inspeccionará el entorno circundante antes del inicio de los trabajos.

Para evitar los riesgos de atropello o atrapamiento de los operarios de control y ayuda a la perforación por paso de la cadena tractora sobre sus pies, está previsto que los carros perforadores para micropilotes, estarán provistos lateralmente de una barra separada unos 15 cm de la cadena del tren de rodadura, que evite la posibilidad de atrapamientos de los pies por empujón previo a quien se acerque a su trayectoria de desplazamiento.

Para aviso de socorro y neutralizar la falta de auxilio en tajos solitarios, se establece el siguiente código de señales de seguridad, para comunicaciones entre el equipo perforador y los mandos ubicados en otro lugar con los siguientes códigos:

Baliza luminosa intermitente: "Se ha producido un accidente." "Se solicita ayuda urgente".

Baliza luminosa fija: "El trabajo se desarrolla con toda normalidad".

Para evitar la existencia de atmósferas saturadas de polvo, está previsto que los carros perforadores de micropilotes, estarán dotados de un mecanismo recogedor de polvo por absorción.

Los sacos de polvo aspirado, se transportarán al vertedero.

Para evitar la existencia de atmósferas saturadas de polvo, está previsto que los carros perforadores de micropilotes, estarán dotados de mecanismo perforador en vía húmeda; los barros procedentes de la perforación se eliminarán mediante carga en dúmper hasta el lugar de desecación para su posterior carga y transporte al vertedero.

Para controlar en lo posible el riesgo por ruido, está previsto que el compresor se estacionará a una distancia mínima de 20 m del punto de construcción del taladro

para evitar los riesgos por sobreesfuerzo, está previsto que el compresor se cambiará de posición, tirando de la lanza arrastrado por la perforadora. EL Encargado, comprobará el correcto enganche antes de iniciar la operación.

Ante el riesgo de ruido, está previsto instalar sobre la perforadora de micropilotes, un rótulo con la siguiente leyenda “MÁQUINA MUY RUIDOSA, USE CASCOS AURICULARES”. Durante la operación de emboquillado es obligatorio el uso de la protección auditiva.

Para evitar el riesgo de golpes y sobreesfuerzos, está previsto que el Encargado controle que las barras perforadoras se transportan a hombro con la punta delantera izada.

Para evitar el riesgo de golpes, sobreesfuerzos y proyección violenta de objetos, está previsto que el Encargado controle antes de iniciar el punteo de un taladro para micropilote, que todas las mordazas de seguridad que rodean la barrena están en posición de servicio efectivo.

Para evitar el riesgo de formación de atmósferas con polvo en suspensión, está previsto que el Encargado, ante un fallo del sistema de aspiración, detenga los trabajos de inmediato hasta su completa reparación.

Para evitar los riesgos de golpes por objetos, está previsto que el Encargado después de la interrupción de los trabajos y antes de continuar de nuevo, haga que se revisen los manguitos, uniones y abrazaderas para detectar posibles fallos origen de accidentes.

Para evitar los accidentes por resbalón, está previsto utilizar sobre los posibles encharcamientos, unos entablados de estancia fabricados mediante tablas de madera sobre durmientes horizontales. Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los trabajadores que manejen la perforadora de micropilotes, y los de auxilio a la perforación y construcción del micropilote.

Tenga presente que la máquina que usted va a manejar, es una herramienta de gran movilidad y versatilidad. Es una máquina peligrosa: le puede atropellar; produce ruido intenso y en los modelos que no utilizan agua en la perforación producen gran cantidad de polvo. Los modelos que perforan utilizando agua encharcan el entorno de trabajo. Siga todas las medidas preventivas que le recomendamos con el objetivo de evitar los accidentes laborales.

Si está usted trabajando dentro de una construcción o de un túnel. El ruido y la vibración pueden provocar un desprendimiento de objetos sobre usted. Todo ello comporta riesgos intolerables que hay que resolver de forma segura antes de comenzar a trabajar. Primero, consolidar, luego trabajar.

Compruebe el buen estado de la barrena y de los punteros. Considere que su rotura puede originar accidentes graves.

Si debe empalmar barrenas, cerciőrese de que el empalme es firme. Que está correctamente ejecutado, evitará accidentes graves.

Si debe perforar al borde de cortes del terreno, busque un punto seguro donde amarrar el mosquetón de su cinturón de seguridad. Considere que una maniobra fallida puede hacerle caer.

No amarre nunca el cinturón de seguridad a la propia máquina. Si esta cae por alguna causa, le arrastrará a usted en la caída.

Vigile donde pone sus pies. Considere que el carro, tiene gran movilidad y puede atrapárselos; esto sería un accidente grave de recuperación lenta o con lesiones permanentes. Además protéjase

utilizando botas de seguridad de media caña, fabricadas en goma o en PVC y dotadas de puntera reforzada.

Procure que el compresor esté alejado de usted y del carro, lo más posible. Su alto nivel sonoro es perjudicial para sus oídos, al igual que el producido por el carro perforador. Use protectores auditivos o perderá agudeza de oído e incluso llegará a ser sordo.

La acción de taladrar es sumamente ruidosa, sobre todo durante el emboquillado y primeros decímetros de perforación. Utilice la protección auditiva, de lo contrario, perderá capacidad de oír.

Las lesiones de oído pueden llegar a la sordera total. Intente entenderse por señas con su compañero en las fases más ruidosas. Utilice la protección auditiva.

El polvo que desprende el taladro en particular es casi invisible, y perjudicial para sus pulmones. Evite respirarlo. Utilice una mascarilla de filtro recambiable.

Durante la acción de taladrar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Piense que puede sufrir por ello serias lesiones en los ojos. Utilice gafas contra las proyecciones.

No trabaje nunca con esta máquina en situación de avería o de semiavería. Pida que la reparen y luego, reanude sus trabajo.

Después de cada interrupción de su trabajo, revise el buen estado de todos los manguitos y abrazaderas. Deben soportar fuertes presiones, su desprendimiento y rotura puede producirle accidentes graves.

Una vez puesta la barrena, en el punto de ataque, el personal se retirará a la parte posterior lateral de la máquina -zona de mando-, para evitar los accidentes por rotura de la barrena.

Pilotadora por hinca a golpe de martinete

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la pilotadora para fabricación de pilotes por hinca a golpe de martinete, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el trabajo de construcción de pilotes.

Para evitar los riesgos por desorden de la obra, ejecución arbitraria y acopios descontrolados, el Encargado controlará que el pilotaje se realice en el orden secuencia y trazado diseñado en los planos de pilotaje.

Para evitar los riesgos de ruido y salpicaduras durante la hinca de los fustes, está previsto acordonar la zona de pilotaje en un radio de 20 m en torno a la máquina.

Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos, está previsto que todos los mecanismos de transmisión por cables de las pilotadora, estén protegidos mediante carcasas desmontables.

Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos, está previsto que los fustes en suspensión para la hinca, se guíen mediante sogas de control seguro de cargas suspendidas.

Para evitar los riesgos por rotura y proyección violenta de objetos, el Encargado controlará que los tacos de madera para amortiguación de los golpes del martinete, se cambien antes de su total consumición por calentamiento.

Para evitar los riesgos de golpes y de atrapamientos, está previsto que la aproximación final para encaje, de los tetones de conexión entre los fustes en fase de hinca, se realice mediante sogas de control seguro de cargas suspendidas.

Para evitar los riesgos de caída desde la máquina, está previsto mantener limpios de barro o de grasa los peldaños y pates de acceso a la pilotadora.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para las máquinas pilotadoras.

Para evitar los riesgos de atrapamiento por vuelco de la máquina, está previsto que las pilotadoras estarán provistas de cabinas de seguridad homologadas, contra los vuelcos y los impactos. El Encargado comprobará que las protecciones de la cabina antivuelco para cada modelo de pilotadora, son las diseñadas expresamente por el fabricante de cada modelo concreto y que no presentan deformaciones de haber resistido algún vuelco o impacto, para que se autorice el comienzo de los trabajos.

Para evitar los riesgos de intoxicación de los trabajadores, está previsto revisar periódicamente, todos los puntos de escape del motor para tener seguridad de que el maquinista no respira gases tóxicos en el interior de la cabina.

Con el fin de responder de inmediato con la asistencia oportuna, está previsto que la pilotadora esté dotada de un maletín botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Para evitar la propagación de posibles incendios, está previsto que la pilotadora esté dotada de un extintor de incendios de polvo químico seco.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los maquinistas de la pilotadora.

Para subir o bajar de la cabina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, evitará caer y lesionarse. No suba o baje de la máquina saltando directamente, puede accidentarse seriamente. No suba encaramándose sobre el tren de rodadura de cadenas, es más seguro hacerlo apoyándose en los pates y peldaños. Suba o baje de la máquina de forma frontal y asiéndose con ambas manos, es más seguro.

No permita que las personas no autorizadas accedan a la máquina. Pueden lesionarse, o producir accidentes.

No trabaje con la pilotadora en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego, reinicie el trabajo.

Para evitar accidentes durante el mantenimiento, apoye en el suelo el equipo de suspensión de los fustes, pare los motores, ponga el freno de mano y bloquee la máquina. A continuación, realice las operaciones de servicio que se requieran.

No arrastre los fustes, no es seguro. Ícelos y téngalos en vertical sin balancear.

No permita el trabajo o estancia de personas en el entorno de la pilotadora, pueden sufrir lesiones. Aleje a sus ayudantes hacia las zonas seguras.

No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pilotadora, pueden originar incendios.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. Si lo abre, el vapor desprendido puede causarle graves lesiones.

Evite tocar el líquido anticorrosión; si debe hacerlo, protéjase con guantes impermeables y gafas contra las proyecciones. Evitará lesiones.

Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo únicamente una vez frío.

No fume cuando manipule en la batería, puede incendiarse; ni cuando abastece de combustible. Los gases desprendidos son inflamables.

No toque el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes.

Si debe manipular por alguna causa el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto, evitará el riesgo eléctrico por contacto con la corriente continua.

Si utiliza para limpieza aire a presión, protéjase con una mascarilla contra el polvo de filtro recambiable, ropa de trabajo, mandil, botas y guantes de goma o PVC.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra máquina o camión, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde, que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede llegar a explotar por chisporroteos.

Pilotadora por trépano rotatorio

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores **que** van a trabajar con la pilotadora para fabricación de pilotes por trépano rotatorio, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para evitar los riesgos de estrés por retraso en la ejecución de la obra, atoramientos o falta de producción, está previsto, que las muelas del trépano estén siempre completas y en buen estado. Para evitar los riesgos de golpes y de atrapamientos, el Encargado vigilará que las operaciones de mantenimiento se realicen con el taladro tendido sobre el suelo; si fuere necesaria una reparación en suspensión, el taladro quedará inmovilizado por apoyo y acodalado de manera eficaz.

Para evitar los riesgos por desprendimiento del trépano, golpes imprevistos y desequilibrios de la máquina, está prevista una vigilancia estrecha del Encargado, sobre el estado de todo el cableado de accionamiento y sustentación, instalación de mordazas y conservación de los protectores guardacabos de los lazos de atado.

Para evitar los riesgos de golpes y atrapamiento de los trabajadores y los de impacto por proyección violenta de objetos, el Encargado vigilará que se cumpla con las siguientes condiciones preventivas:

- ❑ Si fuese necesario, el trépano se embocará verticalmente guiado por dos trabajadores sobre el lugar en el que se va a excavar, mediante el uso de cuerdas de control seguro de cargas suspendidas.
- ❑ Queda expresamente prohibido: el arrastre innecesario de la muela del trépano. La permanencia de personas en un radio inferior a cinco metros del entorno de la máquina durante su funcionamiento.
- ❑ Está expresamente definido el lugar de vertido de tierras excavadas procedentes de cada pilote, para facilitar su racional extracción posterior para su transporte al vertedero y evitar las superficies de tránsito irregulares o peligrosas.
- ❑ La zona de excavación de pilotes quedará cerrada al acceso expreso de cualquier trabajador o visitante, cuya presencia no sea necesaria para el proceso de excavación o para el control de la calidad de ejecución de la obra.
- ❑ Para evitar los riesgos de caída en el interior o tropiezo, una vez terminada la excavación del pilote se procederá a señalizar su entorno con un círculo hecho con cal o yeso blanco y cuyo diámetro será superior en 50 cm al diámetro del pilote.
- ❑ Si entre las operaciones de excavación, armado y hormigonado debe de transcurrir un tiempo superior a las seis horas, se procederá a tapar los agujeros de los pilotes con las tapas previstas para tal menester.

Normas de seguridad de, obligado cumplimiento, para las máquinas pilotadoras.

Para evitar los riesgos de atrapamiento por vuelco de la máquina, está previsto que las pilotadoras estarán provistas de cabinas de seguridad homologadas, contra los vuelcos y los impactos. El Encargado comprobará que las protecciones de la cabina antivuelco para cada modelo de pilotadora, son las diseñadas expresamente por el fabricante de cada modelo concreto y que no presentan deformaciones de haber resistido algún vuelco o impacto, para que se autorice el comienzo de los trabajos.

Frente a los riesgos de intoxicación de los trabajadores, está previsto revisar periódicamente, todos los puntos de escape del motor para tener seguridad de que el maquinista no respira gases tóxicos en el interior de la cabina.

Con el fin de responder de inmediato con la asistencia oportuna, está previsto que la pilotadora esté dotada de un maletín botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Para evitar la propagación de posibles incendios, está previsto que la pilotadora esté dotada de un extintor de incendios de polvo químico seco.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el trabajo de construcción de pilotes.

Contra los riesgos por desorden de la obra, ejecución arbitraria y acopios descontrolados, el Encargado controlará que el pilotaje se realice en el orden secuencia y trazado diseñado en los planos de pilotaje.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los maquinistas de la pilotadora.

Para subir o bajar de la cabina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, evitará caer y lesionarse. No suba o baje de la máquina saltando directamente, puede accidentarse seriamente. No suba encaramándose sobre el tren de rodadura de cadenas, es más seguro hacerlo apoyándose en los pates y peldaños. Suba o baje de la máquina de forma frontal y asiéndose con ambas manos, es más seguro.

No permita que las personas no autorizadas accedan a la máquina. Pueden lesionarse, o producir accidentes.

No trabaje con la pilotadora en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego, reinicie el trabajo.

Para evitar accidentes durante el mantenimiento, apoye el trépano en el suelo, pare los motores, ponga el freno de mano y bloquee la máquina. A continuación, realice las operaciones de servicio que se requieran.

No arrastre el trépano, no es seguro. Ícelo y téngalo en vertical sin balancear.

No permita el trabajo o estancia de personas en el entorno de la pilotadora, pueden sufrir lesiones. Aleje a sus ayudantes hacia las zonas seguras.

No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pilotadora, pueden originar incendios.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. Si lo abre, el vapor desprendido puede causarle graves lesiones.

Evite tocar el líquido anticorrosión; si debe hacerlo, protéjase con guantes impermeables y gafas contra las proyecciones. Evitará lesiones.

Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo únicamente una vez frío.

No fume cuando manipule en la batería, puede incendiarse; ni cuando abastece de combustible. Los gases desprendidos son inflamables.

No toque el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes.

Si debe manipular por alguna causa el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto, evitará el riesgo eléctrico por contacto con la corriente continua.

Si utiliza para limpieza aire a presión, protéjase con una mascarilla contra el polvo de filtro recambiable, ropa de trabajo, mandil, botas y guantes de goma o PVC.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra máquina o camión, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde, los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede llegar a explotar por chisporroteos.

Pisones mecánicos para compactación de tierras (urbanización)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con los pisones mecánicos, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Al personal que deba manejar los pisones mecánicos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. El recibí en conforme, quedará en poder del Jefe de Obra.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el manejo de los pisones mecánicos.

Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes. Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones. El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo. El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos auriculares o taponcillos contra el ruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo. El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada y Evitará las lesiones en los pies. No deje el pisón a ningún trabajador, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el “dolor de riñones”, la lumbalgia.

Utilice y siga las recomendaciones que le del encargado; sin duda redundarán en beneficio de su salud.

Pistola grapadora

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar una pistola grapadora y grapadora, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal encargado del manejo de la pistola neumática o de la grapadora sea conocedor de su correcto manejo y esté en posesión de la autorización expresa de la Jefatura de Obra para este menester.

Para evitar los riesgos de proyección violenta de objetos, está previsto que las grapadoras, estén dotadas de elementos que obliguen a que se abandone el aparato para poder realizar la conexión al circuito de presión. Además, el Encargado controlará diariamente que la presión de los circuitos de alimentación, es la específica para el funcionamiento de cada aparato.

Para evitar la proyección de objetos fuera de control, está previsto que las pistolas para utilizar en esta obra estén dotadas de palpador, que entre necesariamente en acción antes de poder disparar la grapa. Además tendrán la característica de imposibilidad de inutilización del palpador.

Para evitar la proyección de objetos fuera de control, está previsto que las grapadoras, estarán dotadas de un desatascador rápido que permita retirar sin riesgos los clavos o grapas atoradas.

Normas de seguridad para la utilización de pistolas grapadoras y grapadoras.

Va a utilizar una herramienta cuyo estado de conservación es fundamental para su seguridad; compruebe que no carezca de alguno de sus elementos constitutivos.

Apriete perfectamente los racores de conexión al circuito de presión. La desconexión accidental puede producirle lesiones.

Ponga la pistola grapadora en presión suavemente, no le comunique la presión de un solo golpe, evitará daños al aparato y posibles lesiones.

Compruebe que los controles funcionan correctamente, para ello, efectúe algún disparo. El ensayo debe realizarlo sin que el resto de los trabajadores corran riesgo por ello.

No intente grapar piezas entre sí sujetas manualmente, utilice aprietos que le garanticen la estabilidad de los componentes o elementos a coser. El tiro puede resultar fuera de control y causar accidentes.

No intente disparar al límite de las piezas, la grapa (o el clavo) puede sobresalir y dañarle durante la manipulación.

Vigile la presión del aire; la sobrepresión puede provocar la expulsión violenta de la cuchilla y producirle lesiones.

No deje que su ayudante se sitúe hacia el lado por el que se expulsan los fragmentos del alambre de sujeción de los clavos o grapas.

Utilice cascos protectores auditivos, recuerde que la pistola produce mucho ruido en los disparos; el ruido puede producirle lesiones en los oídos.

No abandone la herramienta conectada al circuito de presión. Si ha de interrumpir su trabajo, cierre la válvula de aire, evitará accidentes.

No permita que otra persona manipule o utilice su máquina para evitar que pueda accidentarse o correr riesgos innecesarios.

Pistola automática hinca clavos

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar una pistola fijaclavos, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para evitar los riesgos por impericia o por irrupción de trabajadores dentro del área de riesgo, está previsto que, antes de iniciar un tajo con disparo de pistola fijaclavos, se acordone la zona con una cinta de señalización a franjas alternativas en los colores amarillo y negro. Además, el acceso al lugar en el que se esté utilizando la pistola fijaclavos estará realzado mediante una “señal de peligro” y un letrero con la leyenda: “PELIGRO, - NO PASE -, DISPAROS CON PISTOLA FIJACLAVOS”.

Para evitar los riesgos por fallo del material, está previsto que el trabajador, elija el cartucho impulsor y el clavo, de acuerdo con la dureza y espesor del material sobre el que se va a clavar. Si existen dudas, antes de proceder al disparo, se consultará expresamente con el Encargado.

Para evitar los riesgos por fallo del material y el disparo, pues se puede desviar el tiro y causar un accidente, está previsto que el trabajador, no dispare para clavar sobre una superficie que no quede perpendicular al cañón de disparo de la “pistola”, ni sobre superficies irregulares. Además y en cualquier caso, el protector del disparo, que es un resguardo de utilización obligatoria, debe estar colocado en su posición de servicio en el momento del disparo.

Para evitar los riesgos por fallo del material y el disparo, pues al romperse el material se puede desviar el tiro y causar un accidente, está previsto que el trabajador, no dispare para clavar en lugares próximos a un borde o esquina de un paramento; por lo general, no haga fijaciones a menos de 8 cm de una arista, si no obstante debe hacerlo, estudie con el Encargado el método más seguro.

Para evitar el riesgo de explosión y el de incendio, está previsto no disparar dentro de recintos en los que se sospeche que puede haber vapores inflamables de cualquier tipo, (aconsejamos que los locales estén bien ventilados).

Para evitar los riesgos por fallo del material y el disparo, pues al romperse el material se puede desviar el tiro y causar un accidente, está previsto que el trabajador, no dispare para clavar sobre superficies curvas a no ser provistos de un protector especial para ese tipo de trabajo. Si debe hacerlo, estudie con el Encargado el método más seguro.

Para evitar los riesgos por fallo del material y el disparo, pues al romperse el material se puede desviar el tiro y causar un accidente, está previsto que el trabajador, no dispare para clavar sobre superficies curvas al no estar provistos de un protector especial para ese tipo de trabajo. Si debe hacerlo, consiga primero el adaptador y móntelo, estudie con el Encargado el método más seguro y luego, proceda al disparo.

Para evitar el riesgo de proyección violenta de objetos sobre los trabajadores, queda expresamente prohibido, clavar cuando otra persona se encuentra próxima al lugar de fijación.

Para evitar el riesgo de proyección violenta de objetos sobre los trabajadores, está expresamente prohibido, clavar sobre en un tabique sin cerciorarse que ninguna otra persona está o circula por el otro lado; en caso de tener que realizarse esta función, está previsto que un ayudante situado en un lugar seguro para él, evite el transito de personas mientras se realicen los preparativos y se produzca la detonación.

Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, queda terminantemente prohibido, realizar disparos situados sobre andamios sin barandillas o sobre escaleras en posición inestable o que no ofrezcan la suficiente seguridad. En estos casos el Encargado decidirá la aplicación del método más seguro para el trabajo concreto.

Para evitar el riesgo de lesiones por ruido, es obligatorio utilizar protectores auditivos tanto el operario que maneja la pistola como los situados en un radio no superior a los 10 m del lugar del disparo.

Normas de prevención para el trabajador que maneja la pistola fijaclavos.

Elija siempre el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y el espesor en el que hincarlo.

No intente disparar sobre superficies irregulares. Puede perder el control de la pistola y sufrir accidentes.

No intente realizar disparos inclinados. Puede perder el control de la pistola y accidentarse.

Antes de dar un disparo, cerciórese de que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que dispare, podría producirle lesiones.

Vea que está en la posición correcta el protector del disparo, antes de proceder disparar, evitará accidentes que pueden ser graves.

No intente realizar disparos en lugares próximos a las aristas de un objeto. Pueden desprenderse fragmentos de forma descontrolada y lesionarle.

No dispare en lugares cerrados. Cerciórese de que el lugar esta bien ventilado. Evitar explosiones fortuitas.

Instale el “adaptador para disparos sobre superficies curvas”, antes de disparar. Evitará el descontrol del clavo y de la pistola.

No intente clavar sobre fábricas de ladrillo, - tabiques, tabicones hueco doble, y en general, sobre aquellas hechas con ladrillos huecos; lo más probable es que traspase la fábrica inútilmente.

No intente clavar sobre bloques de hormigón - ni sobre hormigones aligerados -, los taladrará inútilmente.

Cerciórese del buen equilibrio de su persona antes de efectuar el disparo, tenga presente que de lo contrario puede caer.

Si debe disparar desde plataformas y andamios colgantes, vea que el andamio esta inmovilizado. Podría usted caer desde altura.

No dispare apoyado sobre objetos inestables (cajas, pilas de materiales, etc.), puede caer.

Pistola de limpieza de fachadas, herrumbre y hormigones

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de la pistola de limpieza de fachadas.

1. En su tarea es obligatorio aplicar la prevención diseñada dentro de este mismo trabajo, para el medio auxiliar que va a utilizar; es decir, lo previsto para trabajar sobre escaleras o andamios.
2. Los productos químicos que va a utilizar, requieren el empleo de equipos de protección individual según el producto empleado. Un poco más adelante, aparecen estos equipos para su caso concreto. Son de utilización obligatoria para su seguridad.
3. Vierta el producto químico que va a utilizar dentro del depósito. Sea prudente y vierta sólo la dosis estrictamente necesaria.
4. Añada ahora el agua.
5. Cierre el recipiente.
6. Dé presión al líquido para que, cuando abra la espita, salga con presión sobre el objeto a limpiar.
7. Abra la espita y rocíe el objeto que se dispone a limpiar.
8. Coja el cepillo y frote el objeto hasta dejarlo limpio.
9. Ahora lávelo con agua limpia.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de disolventes nitrocelulósicos.

Información toxicológica.

Estos disolventes son nocivos por inhalación. En concentraciones altas, tienen propiedades anestésicas. Pueden provocar irritación respiratoria, dolor de cabeza, fatiga, vértigo y descoordinación. En contacto con la piel, producen irritación local. Si se ingieren, producen irritación de las vías gastrointestinales

Información sobre estabilidad y reactividad.

Estable a las temperaturas usuales de almacenamiento, manipulación y empleo.

Reacciona de manera peligrosa ante agentes oxidantes fuertes.

No tiene productos de descomposición peligrosos.

Información ecológica.

Es poco absorbible por los terrenos. Es insoluble en agua, el producto se instala en la superficie del agua. No se degrada en agua. Es nocivo para los organismos acuáticos.

No se debe tirar a desagües ni al medio ambiente. La única eliminación posible, es la que realice una empresa acreditada según el R.D.833/1998; Orden de 13/10/1989; Orden de 12/03/1990; Orden de 28/02/1989 Residuos tóxicos y peligrosos en prescripciones de aceites usados. B.O.E. N° 182 de 30/03/1988; N° 270 de 10/11/89; N° 65 de 13/03/1990 y N° 57 de 8/03/1989, respectivamente.

Seguridad y salud en el trabajo.

1. El almacenamiento en cantidad de este producto, requiere evitar la electricidad estática en el local, por consiguiente, toda la ropa y botas que se utilicen estarán fabricados con materiales contra la electricidad estática.
2. El almacén estará ventilado de manera natural. Las concentraciones de vapor de este producto, pueden explosionar.
3. El producto que va a utilizar es tóxico, debe evitar respirar sus vapores. No acerque su nariz al envase abierto.
4. No toque el producto con las manos desnudas, utilice los guantes impermeables que se le entregarán para este menester; de lo contrario, no abra el envase.
5. Protéjase la cara con pantallas transparentes impermeables, de lo contrario, no puede utilizar este producto.
6. Cuando termine de utilizarlo, cierre totalmente el envase; hágalo de inmediato. No lo deje abierto, respirará vapores tóxicos.
7. Vista el equipo de ropa impermeable que se le suministrará para su trabajo, sin él no puede utilizar este producto.
8. Almacénelo lejos de fuentes de calor; lejos de hogueras, radiadores y similares.
9. Si se derrama un recipiente, debe utilizar una mascarilla con filtro químico contra el disolvente nitrocelulósico.
10. Para recoger el producto derramado, provéase de un recipiente con tapa; espolvoree abundante serrín sobre el producto, luego, recójalo con pala y deposítelo en el recipiente; cierre

la tapa depositando el recipiente al aire libre lejos de los lugares de trabajo y de aquellos por los que transiten las personas en general.

11. Dé aviso a la empresa de eliminación de residuos tóxicos, para que retire el recipiente.
12. Si se incendia este producto, no intente apagarlo con agua, no lo conseguirá: este producto en ignición se apaga con la utilización de un extintor de polvo, de espuma o de CO₂.

Primeros auxilios.

1. En el caso de inhalación, trasladar al accidentado al aire libre y mantenerlo abrigado y en reposo. Avisar al servicio de urgencias explicando el caso.
2. En el caso de contacto con la piel, desprenderse de la ropa o calzado empapado y lavar la piel del cuerpo con agua abundante; mientras, avisar al servicio de urgencias explicando el accidente.
3. En el caso de contacto con los ojos, enjuagarlos de inmediato con los párpados abiertos, utilizando agua abundante y corriente, durante un mínimo continuado de 10 minutos; mientras, avisar al servicio de urgencias explicando el accidente.
4. Ingestión. No provoque el vómito. Si el accidentado está consciente hacerle beber ¼ de litro de agua; mientras, avisar al servicio de urgencias explicando el accidente.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de productos que contienen ácido clorhídrico.

Información toxicológica.

Estos productos en concentraciones entre 20 y 40 partes por millón en el aire, producen irritación de nariz, ojos y garganta. Producen tos violenta. En contacto con la piel producen irritación cutánea. En contacto con los ojos, producen irritación ocular con lagrimeo (ojos enrojecidos y lágrimas). Si se ingieren de manera concentrada, producen lesiones graves del aparato digestivo.

Información sobre estabilidad y reactividad.

Reacciona con los metales produciendo hidrógeno y con los agentes oxidantes, producen cloro; con el aldehído fórmico puede desprender vapores de clormetil-eter; todos ellos son compuestos son tóxicos.

En descomposición, desprende hidrógeno y cloro.

Información ecológica.

Es fácilmente degradable por productos alcalinos, formando sales neutras.

No es bioacumulable.

En el agua, es tóxico para los seres acuáticos.

No se debe tirar a desagües ni al medio ambiente. La única eliminación posible, es la que realice una empresa acreditada según el R.D.833/1998; Orden de 13/10/1989; Orden de 12/03/1990; Orden de 28/02/1989 Residuos tóxicos y peligrosos en prescripciones de aceites usados. B.O.E. Nº 182 de 30/03/1988; Nº 270 de 10/11/89; Nº 65 de 13/03/1990 y Nº 57 de 8/03/1989, respectivamente.

En el caso de derrames, diluir con abundante agua y neutralizarlo a continuación con carbonato sódico o con cal apagada, antes de enviarlo al vertedero.

Seguridad y salud en el trabajo.

1. El almacén estará ventilado de manera natural. Las concentraciones de vapor de este producto en contacto con los metales originan desprendimiento de hidrógeno cuyo límite de inflamabilidad es de 4 a 75 % en el aire.
2. El producto que va a utilizar es tóxico, debe evitar respirar sus vapores. No acerque su nariz al envase abierto.
3. No toque el producto con las manos desnudas, utilice los guantes impermeables que se le entregarán para este menester; de lo contrario, no abra el envase.
4. Protéjase la cara con pantallas transparentes impermeables, de lo contrario, no puede utilizar este producto.
5. Cuando termine de utilizarlo, cierre totalmente el envase; hágalo de inmediato. No lo deje abierto, respirará vapores tóxicos.
6. Vista el equipo de ropa impermeable que se le suministrará para su trabajo, sin él no puede utilizar este producto.
7. Almacénelo lejos de fuentes de calor; lejos de hogueras, radiadores y similares.
8. Si se derrama un recipiente, debe utilizar una mascarilla con filtro químico contra el disolvente nitrocelulósico.
9. Para recoger el producto derramado, provéase de un recipiente con tapa; espolvoree abundante serrín sobre el producto, luego, recójalo con pala y deposítelo en el recipiente; cierre la tapa depositando el recipiente al aire libre lejos de los lugares de trabajo y de aquellos por los que transiten las personas en general.
10. Dé aviso a la empresa de eliminación de residuos tóxicos, para que retire el recipiente.
11. Si se incendia este producto, no intente apagarlo con agua, no lo conseguirá: este producto en ignición se apaga con la utilización de un extintor de polvo, de espuma o de CO2

Primeros auxilios.

1. En el caso de inhalación, trasladar al accidentado al aire libre y mantenerlo con el pecho levantado, abrigado y en reposo. Avisar al servicio de urgencias explicando el caso.
2. En el caso de contacto con la piel, desprenderse de la ropa o calzado empapado y lavar la piel del cuerpo con agua abundante y jabón, aclarando con agua caliente; mientras, avisar al servicio de urgencias explicando el accidente.
3. En el caso de contacto con los ojos, enjuagarlos de inmediato con los párpados abiertos, utilizando agua abundante y corriente, durante un mínimo continuado de 15 minutos; mientras, avisar al servicio de urgencias explicando el accidente.

4. Ingestión. No provoque el vómito. Enjuagar la boca con agua limpia y dar de beber al accidentado, cuanta leche o agua solicite; mientras, avisar al servicio de urgencias explicando el accidente.

Planta de machaqueo de áridos

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar en planta de machaqueo para producción de áridos, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Normas de prevención para la formación y uso de la rampa de acceso a las primeras tolvas de distribución de piedra.

Para evitar el riesgo de vuelco de las máquinas de movimiento de tierras y de camiones en su aproximación a la coronación de la rampa de vertido de piedra en las primeras tolvas de distribución, se ha previsto la construcción de un murete de límite de recorrido antes del vertido. Como precaución adicional, se ha previsto forrarlo además con tablonos de madera capaces de absorber los pequeños impactos de ruedas o de la cadenas de las máquinas de servicio a las tolvas. Para garantizar la estabilidad y en consecuencia la seguridad del uso de la rampa de vertido de áridos en las primeras tolvas, se ha previsto la aplicación de las siguientes condiciones técnicas:

- ☐ La rampa de tierra compactada por tongadas de 50 cm formando talud natural a ambos flancos.
- ☐ Inclinación de la rampa entre 20° y 25° sobre la horizontal.
- ☐ En la coronación, al llegar a la máxima altura de la rampa, habrá una plataforma para recorrido final en horizontal, la longitud será de 10 m de desarrollo, como mínimo; se pretende la eficacia de la prevención de la proximidad del riesgo de caída a las tolvas. Actuará como confirmación de llegada para el conductor permitiendo la realización de las maniobras a marcha lenta sobre una superficie horizontal.
- ☐ Balizamiento de la zona inclinada de la rampa para acceso a la plataforma: pies derechos a ambos lados con una altura de 2 m., ubicados cada 4 m.; pintados a franjas alternativas en colores amarillo y negro. Actuará como guía permitiendo una conducción en marcha de retroceso más segura.
- ☐ Balizamiento de la zona horizontal, - plataforma -: pies derechos, con una altura de 2 m ubicados cada 2 m pintados a franjas alternativas en colores amarillo y negro. Actuará como guía permitiendo una conducción en marcha de retroceso más:

□ Dos metros antes de llegar al muro límite de la tolva, - final de la plataforma -, existirán “tope resistente de final de recorrido” de las ruedas posteriores; su objeto es el de absorber el esfuerzo de contacto de los camiones y actuar como aviso para iniciar el vertido de la carga en la tolva con seguridad y evitando la caída del camión. Estará formado por: Un bloque de 4 tablones de 9 cm de espesor, superpuestos sobre la cara de 20 cm de anchura; dispuestos de forma perpendicular a la marcha. Unidos e inmovilizados mediante pasadores de bridas metálicas. El bloque tope estará taladrado en no menos de 5 puntos equidistantes, por redondos de acero del diámetro 30, hincados en el terreno no menos de 1'50 m de profundidad. En ambos extremos del bloque tope se instalarán sobre pies derechos de 3 m de altura, placas reglamentarias de “STOP”, de las utilizadas en señalización vial.

Normas de prevención para las primeras tolvas de distribución de piedra.

Para evitar los riesgos de caída de trabajadores al interior de las tolvas, está previsto que estén recercadas en sus lados libres, por: pasarelas de chapa metálica de 90 cm de anchura, bordeadas por barandillas metálicas de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de altura.

Como refuerzo a la prevención anterior para evitar los riesgos de caída de trabajadores al interior de las tolvas, los trabajos de desatascos de pierda a uña metálica, está previsto que se realicen por los trabajadores, sujetos a las barandillas con cinturones de seguridad de sujeción. Los desatascos, se realizarán desde el exterior de la tolva accionando la barra de uña metálica.

Para evitar el riesgo de atrapamiento, está previsto que los motores de arrastre de la cinta inferior de recogida de áridos de las tolvas, estén protegidos por carcasas completas formadas a base de angulares y malla metálica de cuadrícula 3 x 3 cm que impedirán el acceso accidental de áridos y de las personas, permitiendo la visión del producto transportado.

Para evitar el riesgo de superficies irregulares sobre las que caminar, está previsto que la cinta de transporte inferior de las tolvas, esté dotada de encauzadores que impidan los derrames por rebose. La integración de la seguridad en la bancada de servicio y apoyo inferior de las tolvas está resuelta mediante los siguientes componentes de seguridad:

- Pasarelas de rejilla metálica recercadas por unas barandillas metálicas tubulares de 100 cm de altura, formadas por tubos pasamanos, barra intermedia y rodapié. Poseerán pasos de 60 cm de amplitud.
- Escaleras de acceso, de chapa metálica contra los deslizamientos protegidas por unas barandillas metálicas tubulares de 100 cm de altura, formadas por tubos pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Normas de prevención para las cintas transportadoras para la distribución de piedra de los áridos.

Para la prevención de riesgos controlables con protecciones colectivas, se ha previsto que las cintas transportadoras que se van a instalar en esta obra estén dotadas de:

Pasillo lateral de visita de un mínimo de 60 cm de anchura, con pavimento de rejilla contra los deslizamientos.

Barandillas de protección del pasillo de visita de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Acceso al pasillo de visita, (según casos) peldañado.

Pletina de inmovilización superior (cintas de alturas e inclinación variable).

Para evitar lo atrapamientos, estarán dotadas de una carcasa protectora de cobertura, sobre el tambor de arrastre

Para evitar el riesgo de caída de objetos, estarán dotadas de encauzadores contra los desprendimientos de objetos por rebose de materiales:

Para evitar la caída y amontonamiento de áridos bajo las cintas transportadoras, se ha previsto instalar bajo ellas y en todo su recorrido inferior, unas bandejas de recogida de objetos desprendidos. Se situarán a una distancia inferior bajo la cinta de 50 cm para permitir la limpieza desde castilletes de seguridad regulables en altura.

Para evitar la caída y amontonamiento de áridos bajo las cintas transportadoras, se ha previsto instalar bajo ellas unos pasos autorizados bajo las cintas transportadoras para personas y o vehículos; estarán además protegidos contra la caída de objetos por bandejas de recogida, situadas a una distancia inferior bajo la cinta de 50 cm para permitir la limpieza desde castilletes de seguridad regulables en altura.

Para evitar los riesgos de la circulación de vehículos y de las personas bajo las cintas transportadoras, se ha previsto que se realicen según los recorridos necesarios, que se irán plasmando en planos evolutivos de la marcha de la obra, en los que se definirá la ubicación de la señalización vial para su instalación.

Según el detalle de planos, las cintas transportadoras estarán provistas y señalizadas con los siguientes elementos:

- ☐ Un pulsador de detección de emergencia: Instalado cada 2 m resaltado con pintura en color amarillo. Se pulsará en caso de ser necesaria la parada automática de la cinta.
- ☐ Señal de “PELIGRO DE ATRAPAMIENTO” sobre: la carcasa protectora de los arrastres; a la mitad del recorrido de la cinta, previniendo que no deben tocarse los rodillos en marcha; y junto al tambor de vertido.
- ☐ Señal de “PELIGRO DE CAÍDA DE OBJETOS” sobre: el acceso en ambos sentidos, a los pasos de personas y o de vehículos bajo las cintas transportadoras.
- ☐ Señal de “USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD” sobre: el acceso en ambos sentidos, al paso de personas y o de vehículos bajo las cintas.
- ☐ Señal de “PELIGRO ELECTRICIDAD” sobre: las carcasas de los motores de arrastre y en el cuadro de mandos.

□ Rótulo: “PROHIBIDO TOCAR LA CINTA EN MOVIMIENTO” situado en el acceso a la cinta transportadora.

Prevención del riesgo general eléctrico de la instalación de cintas transportadoras.

Para evitar los contactos eléctricos directos e indirectos, está previsto conectar a tierra las partes metálicas de las cintas transportadoras incluyendo la carcasa del cuadro de mandos. La conexión se efectuará en combinación con el interruptor diferencial calibrado selectivo del cuadro sectorial, con el objetivo de que no se desconecte al completo toda la instalación en el caso de un contacto eléctrico.

Al personal encargado del mantenimiento de las cintas transportadoras se le hará entrega de las siguientes normas de seguridad. El recibido en conforme quedará en poder del Jefe de Obra:

Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento de las cintas transportadoras de áridos.

Para evitar las caídas, antes de acceder a la pasarela de la cinta, compruebe que se encuentra en buenas condiciones de equilibrio.

No manipule la cinta con el motor en marcha, evitará graves lesiones por atrapamiento.

Considere que cualquier pequeño accidente, puede hacerle perder el equilibrio y derribarle desde la cinta al suelo. Cuide los “enganches” de la ropa.

Para evitar los accidentes por atrapamiento, utilice una barra rascadora deslizable sobre pasadores fijos en la estructura de la cinta transportadora, para la limpieza de los tambores de arrastre. Pida que se la instalen si la máquina no viene provista de ella. Evite la limpieza de los tambores de arrastre, a base del uso de una barra sustentada directamente a mano; evitará además los accidentes por rotura de la barra. Recuerde, la barra debe de ir siempre sobre “pasadores”.

Cerciórese de que ha instalado el rotulo “NO CONECTAR; PERSONAL TRABAJANDO EN LA CINTA” antes de iniciar las tareas de mantenimiento y evitar accidentes.

Cerciórese de que la cinta está dotada de pulsadores de detención inmediata por emergencia, y de que funcionan.

No desmonte las carcasas de protección de los tambores de arrastre con la cinta en movimiento, le pueden atrapar.

No desmonte las carcasas de guía con la cinta en movimiento, puede sufrir accidentes.

Mantenga limpia de objetos toda la pasarela lateral de visita. Evitará accidentes por tropiezos.

Antes de iniciar los trabajos, compruebe que la pica y conexiones a tierra de la cinta transportadora están en perfecto estado. Debe prevenir siempre, el riesgo eléctrico.

Antes de iniciar el trabajo, compruebe que el interruptor diferencial del cuadro eléctrico de la cinta, responde al test de prueba.

Normas de seguridad de aplicación durante el uso de la machacadora de áridos.

Para evitar o mitigar en lo posible la creación de ruido y polvo, está prevista instalarla sobre una bancada amplia de hormigón, sobre un bastidor con absorción de vibraciones. La bancada poseerá

en su perímetro un paso para mantenimiento de una anchura mínima de 90 cm bordeado por barandillas metálicas tubulares de 100 cm de altura, formadas por tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de 15 cm de altura.

Para evitar los riesgos de proyección del material machacado y de polvo, está previsto mantener las juntas de la machacadora en perfecto estado, para garantizar su cierre. Además se instalará un captador de polvo con vertido a una balsa de decantación.

Con el objetivo de informar permanentemente del riesgo, está previsto que la zona de la machacadora, esté señalizada en su entorno, mediante pies derechos con señales normalizadas:

- ☐ OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA.
- ☐ PELIGRO, PROYECCIÓN DE OBJETOS.
- ☐ OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS ANTIPROYECCIONES.

Normas de seguridad de aplicación durante las labores de movimientos, carga y descarga de áridos en la central de machaqueo de áridos.

Para evitar los riesgos por fallo mecánico de la suspensión de los camiones, está previsto que el Encargado vigile que se cumplan las siguientes previsiones:

Que no se carguen los camiones con descargas de cuchara llenas y de golpe sobre las cajas; estas maniobras deben realizarse con cuidado y repartiendo la carga.

Que se reparta uniformemente la carga sobre la caja del camión, para evitar los riesgos por desequilibrio de la carga durante la marcha.

No cargar por encima de la carga admisible grabada en la caja de los camiones.

Que se respete fielmente la señalización vial de toda la planta, para evitar el riesgo de atropello, colisión o interferencia con otros vehículos o máquinas.

Normas de seguridad aplicables en los trabajos con camiones volquete de tierras, en la central de machaqueo de áridos.

Para evitar los riesgos por fallo mecánico de la suspensión de los camiones, está previsto que el Encargado vigile que se cumplan las siguientes previsiones:

Que no se cargue por encima de la carga admisible grabada en la caja de los camiones.

Que no se realicen maniobras de carga y descarga en paralelo con otros camiones en marcha, para evitar riesgos de colisiones e interferencias.

Que no se descargue al mismo tiempo dos o más camiones sobre las tolvas, para evitar los riesgos por colisiones, interferencias, falta de visibilidad.

Que se respete la señalización vial y secuencias preestablecidas de maniobras de vertido, para evitar los riesgos de vuelco, caída, colisiones o interferencias.

Que no se evite golpear los topes final de recorrido de la rampa, estando atentos a las señales de “STOP”.

Que se eviten los viajes con colmos sobre las cajas, para evitar el riesgo de vertido por rebose o vuelco, o los derivados de la sobrecarga y fatiga de material.

Que se rieguen superficialmente las cargas para evitar polvaredas sobre la marcha.

Que antes de proceder a izar la caja para efectuar el vertido de tierras, se instalen los calzos posteriores de inmovilización de las ruedas, para garantizar la máxima seguridad y estabilidad de la maniobra.

Medidas preventivas para evitar los riesgos, por el uso de la electricidad en la central de machaqueo de áridos.

En este plan de seguridad y salud se han diseñado las protecciones específicas contra el riesgo por el uso de la electricidad que están contenidos en el apartado específico, según el índice. El Encargado controlará y vigilará de manera constante el cumplimiento de la protección y prevención diseñada y especialmente, obligará a los trabajadores a:

Respetar las previsiones realizadas en el apartado: trabajos para la instalación eléctrica provisional de obra.

Realizar el mantenimiento de la instalación eléctrica de la planta para evitar deterioros y con ellos la aparición de riesgos eléctricos intolerables.

Mantener cerrados los cuadros eléctricos para evitar las manipulaciones descontroladas y las invasiones del polvo procedente de los materiales de la planta.

Medidas preventivas para los riesgos, de los caminos de circulación y de acopios de los áridos en la central de machaqueo de áridos.

Con el objetivo de evitar los riesgos de choque entre máquinas y camiones, está previsto señalizar mediante señales normalizadas de tráfico, todos los viales y zonas de aparcamiento quedando claras las direcciones prohibidas, obligatorias y los “STOP” de las intersecciones, en especial con las carreteras ajenas a la obra; el Encargado vigilará el mantenimiento en buen estado de esta señalización procediendo a ordenar y comprobar su mantenimiento, reparación y reposición en su caso.

Con el objetivo de evitar los riesgos por polvaredas, está previsto mantener en buen estado los caminos realizando riegos periódicos mediante un camión cisterna de riego.

Para evitar especialmente el riesgo de atropello de los trabajadores por las máquinas y camiones, está previsto señalizar las zonas de paso exclusivo para personal a pie.

Para evitar las formaciones de taludes verticales peligrosos, capaces de enterrar parcialmente a las máquinas al retirar los acopios de árido en montones compactado por peso propio, el Encargado vigilará que el corte realizado no socave inferiormente el montículo para evitar los derrumbes descontrolados.

Medidas preventivas para los puestos de trabajo de vigilancia en zonas cerradas, subterráneas o entubadas de la central de machaqueo de áridos.

Se ha determinado la existencia de riesgos cuya solución se resuelve con el cumplimiento de la siguiente prevención; el Encargado, vigilará el cumplimiento de la misma. El operario sujeto a los riesgos, utilizará los siguientes equipos de protección individual: Casco dotado con una

pantalla para respirar una atmósfera controlada filtrada de polvo, por ventilación autónoma a motor accionado por pilas eléctricas recargables. Ropa de trabajo. Botas de seguridad. Guantes de cuero flor.

Máquina de proyectar áridos sobre pastas hidráulicas extendidas

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de la máquina de proyectar áridos sobre pastas hidráulicas extendidas

Esta máquina se utiliza para proyectar áridos que quedan adheridos a pastas hidráulicas (morteros de cemento o yesos). Tiene un peso capaz de ser soportado por dos trabajadores. Está montada sobre ruedas que permiten su desplazamiento sobre superficies lisas. Consta de una tolva cerrada por una rejilla para el vertido de los áridos que está conectada a un compresor que impulsa los áridos a través de una manguera hasta el lugar de proyección. Está sujeta al riesgo eléctrico, al ruido y a los sobreesfuerzos.

1. Todos los trabajos a realizar sobre la máquina en fase de impulsión debe realizarlos protegido por cascos auriculares contra el ruido.
2. Limpie el lugar de trabajo, en él va a caer parte del árido que va a proyectar, no debe mancharse para que luego pueda ser recogido y reutilizado.
3. Suba la máquina a la planta de utilización utilizando la grúa y una plataforma de descarga de seguridad, o también puede hacerlo utilizando el montacargas.
4. Ubique la máquina lo más alejada posible del tajo con el objetivo de evitar en lo posible el ruido que produce.
5. Compruebe que la conexión eléctrica está protegida por una carcasa de seguridad, de lo contrario, la máquina no puede entrar en funcionamiento hasta que sea resuelto este problema.
6. Compruebe que el cable de alimentación tiene la protección eléctrica completa y sin empalmes artesanales, de lo contrario, la máquina no puede entrar en funcionamiento hasta que sea resuelto este problema.
7. Tienda el cable por las paredes para evitar tropiezos y que la protección eléctrica sea dañada.
8. Compruebe que la manguera de alimentación posee el conector eléctrico para el enchufe del cuadro de suministro, de lo contrario, la máquina no puede entrar en funcionamiento hasta que sea resuelto este problema.
9. Compruebe que la conexión a la máquina, de la manguera de suministro de áridos proyectados permanece estanca, sin pérdidas, de lo contrario, la máquina no puede entrar en funcionamiento hasta que sea resuelto este problema.
10. Aproxime ahora un carretón chino y vierta en la tolva las paladas que pueda contener, en este caso es de aplicación el procedimiento contenido en este trabajo, para el manejo de carro chino y de la pala manual
11. Cerciórese de que la válvula impulsora del árido está cerrada.

12. Tome la manguera de suministro y póngase en posición de proyectar el árido sobre el paramento deseado.
13. Dé el aviso al compañero para que conecte la bomba de impulsión.
14. Realice la proyección del árido hasta concluir la carga de la amasadora.
15. Para proseguir, repita este procedimiento.
16. Concluido el paramento aproxime el carro chino y la pala manual.
17. Recoja el árido sobrante para su reutilización.

Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos con la retroexcavadora, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que los conductores de las retroexcavadoras para el movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir y están en posesión del certificado de capacitación.

Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras.

Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.

Para mejor seguridad de movimientos, suba y baje de la maquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.

Ante el riesgo de caída, torcedura o rotura de calcáneos, (los talones), que son riesgos importantes, no salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Use los lugares establecidos para subir y bajar con seguridad de la máquina.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.

Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.

Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.

Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.

Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.

Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.

El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.

Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora.

Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracén, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este plan de seguridad. Además, ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos, sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadora, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.

Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

Seguridad para el uso de la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.

Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos está previsto que sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.

Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.

Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.

Queda prohibido, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.

Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.

No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.

Quedan prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina o el equipo rompedor con el motor en marcha.

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra.

Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, no está permitido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, queda prohibido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

Frente al riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina queda prohibida la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, está prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

Contra los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, está prohibido el acceso a las retroexcavadora utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está prohibido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.

Ante el riesgo de atropello de trabajadores, queda prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos con la retroexcavadora, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que los conductores de las retroexcavadoras para el movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente y están en posesión del certificado de capacitación.

Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras.

Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.

Para aumentar su seguridad personal, suba y baje de la maquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.

Ante los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Contra los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Como prevención del riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

Contra el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.

Frente al riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.

Ante el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrólito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.

Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.

Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto. Prevenga el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.

El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.

Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora.

Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este plan de seguridad. Además, ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos, sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadora, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.

Contra el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las retroexcavadora que se hayan de utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra.

Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Ante el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

Contra el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina debe evitarse la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Frente al riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

Ante el riesgo de descontrol de la marcha de la máquina, está prohibido acceder a la retroexcavadora usando vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se usará el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, no está permitido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, queda expresamente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

Rodillo de compactación de patas de cabra

Procedimientos de Seguridad y Salud obligatorio para la utilización del rodillo de patas de cabra autopropulsado.

1. El rodillo de patas de cabra autopropulsado es propiedad de la empresa arrendadora, corresponde a ella la seguridad de sus propios trabajadores en su trabajo de conducción de esta máquina.
2. Ante el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo, de patas de cabra, el Encargado controlará que esté dotado de un pórtico de seguridad contra los atrapamientos. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
3. Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, queda prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.
4. Contra los riesgos por distensiones musculares, se prevé que el asiento del conductor del rodillo de patas de cabra autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la

máquina. El Encargado comprobará el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no posean este sistema o esté deteriorado.

5. Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el Encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a los 5 m, alrededor del rodillo de patas de cabra. Además, estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.

6. Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos que se vayan a utilizar en esta obra, estén dotados de doble servofreno de seguridad.

7. A los conductores de los rodillos vibrantes autopropulsados se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. El recibí en conforme quedará en poder del Jefe de Obra.

Procedimientos de Seguridad y Salud obligatorio para los conductores de rodillos vibrantes autopropulsados.

1. Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
2. Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
3. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas, especialmente si están cubiertos de barro.
4. No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
5. No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
6. No permita el acceso a la cabina del rodillo de patas de cabra a personas ajenas y manca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
7. No trabaje con el rodillo de patas de cabra en situación de avería o de semiavería. Repárelo primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
8. Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento. Ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.
9. No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios espontáneos; recuerde, su trabajo por lo general se realiza en ambientes con temperaturas altas.
10. No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos pueden causarle quemaduras graves.
11. Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
12. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.

13. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
14. Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables; este líquido es corrosivo.
15. Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
16. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
17. No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
18. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
19. Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.
20. Utilice siempre los equipos de protección individual que le indique el Encargado. Las sugerencias que le haga siempre serán para evitar que usted sufra accidentes o los provoque a los demás trabajadores.
21. Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay nadie, dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

Rozadora radial eléctrica

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar una rozadora eléctrica, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal encargado del manejo la rozadora eléctrica, esté en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario.

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que las rozadoras eléctricas se utilicen alimentadas con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.

Para evitar el riesgo eléctrico, esta previsto, además, que la conexión al transformador de suministro a las rozadoras eléctricas, se realice mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancos.

Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en situación de semiavería, las rozadoras eléctricas serán reparadas por personal especializado. El Encargado comprobará diariamente el buen estado de las rozadoras eléctricas, retirando del servicio aquellas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.

Para evitar los riesgos por tropiezo contra obstáculos, está expresamente prohibido depositar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica, la rozadora.

Normas para la utilización de la rozadora eléctrica.

Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado para que sea reparada la anomalía.

Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, evitará contactos con la energía eléctrica.

Elija siempre el disco de corte adecuado para el material que deba rozar. Considere que hay discos para cada tipo de material; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y se expone a riesgos innecesarios.

No intente realizar rozas inclinadas fiando de su buen pulso, puede fracturarse el disco y producirle lesiones.

No intente agrandar el canal rozado oscilando en el disco, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el canal realice un paralelo muy próximo al que desea agrandar, luego comuníquelos con simples golpes de martillo.

No intente reparar la rozadora ni la desmonte. Pida que se la reparen.

No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el canal antes. El disco de corte puede romperse y causarle lesiones.

Evite recalentar los discos de corte haciéndolos girar inútilmente, pueden fracturarse y causarle daños.

Evite depositar la rozadora en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a sus compañeros.

Desconecte la rozadora de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio del disco.

Para evitar los riesgos de cortes en las manos y brazos está previsto utilizar guantes especiales de protección con malla metálica.

Lleve las protecciones eléctricas (puesta a tierra o doble aislamiento). Se recomienda la conexión a una tensión de seguridad (24 V), cuando deba utilizarse en lugares húmedos.

Utilice una mascarilla de protección contra el polvo con filtro mecánico recambiable específico para el material que se debe cortar.

Haga uso de gafas o pantallas de protección contra proyección de partículas a los ojos o al resto del cuerpo.

Recuerde que le queda expresamente prohibido:

Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.

Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.

Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro aunque la máquina esté ya desconectada.

Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos con las máquinas herramienta en la obra, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que los usuarios de las máquinas herramienta, saben utilizarlas respetando las medidas y resguardos de prevención de riesgos laborales.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los usuarios de las máquinas herramienta.

Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.

Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la “toma de tierra” en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.

Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

Segadora rotatoria de látigo

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de la segadora rotatoria por látigo.

1. Esta máquina produce proyección de objetos y partículas, para evitar este riesgo, debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: traje de trabajo, guantes de cuero, botas de seguridad y pantalla contra las proyecciones hacia la cara.
2. Maneje la segadora sustentándola desde su manubrio.
3. Póngala en marcha.
4. Dirija el látigo hacia la base de la yerba que se dispone a segar, evitando acercarla hacia los pies, puede lesionarle.
5. Evite descargar el látigo contra raíces y tocones, puede provocar proyección de partículas.
6. Realice pasadas largas de barrido por delante de sus pasos, pero evitando que otros trabajadores se sitúen por delante de usted, pueden resultar accidentados.
7. Si debe interrumpir la siega por cualquier causa, pare de inmediato la máquina.

Sierra circular de mesa para madera

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. Ante de los riesgos por deformaciones de la mesa de sierra circular y de los de caída de objetos o componentes desde altura, está prohibido el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se hará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se atará firmemente. La batea se suspender del gancho de la grúa mediante eslingas, conformadas por casquillos termosoldados con guardacabos. Además, queda expresamente prohibido en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
2. Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas, está previsto que el Encargado, con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente, el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.
3. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.
4. Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie con conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice mediante clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.
5. Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se la limpiará permanentemente de la viruta y serrín de los cortes.
6. Para evitar los riesgos de proyección de partículas y de producción de polvo, se usará la sierra de disco con la carcasa de protección en servicio con cuchillo divisor y el personal que la maneje, utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias. Además, los cortes de otros materiales distintos de la madera se realizarán en vía húmeda; es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo. No obstante lo expresado, en caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la “vía húmeda” se procederá como sigue:

El trabajador se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.

El trabajador utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables apropiada al material específico a cortar; y quedará obligado a su uso.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los trabajadores que manejan la sierra de disco.

Antes de poner la sierra en servicio, compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.

Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la “trisca”. El empujador llevar la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera “no pasa”, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.

Antes de iniciar el corte: - con la máquina desconectada de la energía eléctrica -, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros, pueden resultar accidentados.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

Sierra circular de mesa, para material cerámico

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. En previsión de los riesgos por deformaciones de la mesa de sierra circular para corte de material cerámico y de los de caída de objetos o componentes desde altura, queda prohibido el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea se suspenderá del gancho de la grúa mediante eslingas, conformadas por casquillos termosoldados con guardacabos. Además está expresamente prohibido, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
2. Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas, está previsto que el Encargado, con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente, el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

3. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.

4. Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco para corte de material cerámico, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie con conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice con clemas, vigilará la instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.

5. Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se la limpiará permanentemente del polvo y barro procedentes de los cortes.

6. Para evitar los riesgos de proyección violenta de partículas y de producción de polvo, se usará la sierra de disco con la carcasa de protección en servicio con cuchillo divisor y el personal que la maneje, utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias. Los cortes se realizarán en vía húmeda para evitar la producción de polvo; es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo. No obstante lo expresado, en caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la “vía húmeda” se procederá como sigue:

El trabajador se situará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.

El trabajador utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables de retención de polvo de cerámica; y quedará obligado a su uso.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los trabajadores que manejan la sierra de disco.

1. Antes de poner la sierra en servicio, compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.

2. Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.

3. Utilice el empujador para manejar la cerámica; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

4. No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la “trisca”. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la cerámica “no pasa”, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

5. Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.
6. Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún fragmento del abrasivo. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros, pueden resultar accidentados.
7. Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
8. Observe que el disco para corte cerámico no esta fisurado. De ser así, solicite al Encargado que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
9. Efectúe el corte a ser posible a la intemperie, o en un local muy ventilado, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
10. Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
11. Moje el material cerámico (empápelo de agua antes de cortar), evitará gran cantidad de polvo.

Sierra circular de mesa, para material cerámico o pétreo por rotovibración

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. El transporte mediante gancho de grúa, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea se suspenderá del gancho de la grúa mediante eslingas, conformadas por casquillos termosoldados con guardacabos. Además, está prohibido expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
2. Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas, está previsto que el Encargado, con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente, el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.
3. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.
4. Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco para corte de material cerámico, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie con conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice mediante clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.

5. Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se la limpiará permanentemente del polvo y barros procedentes de los cortes.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los trabajadores que manejan la sierra de disco.

La sierra de disco que va a utilizar, es una máquina que incorpora la seguridad total. No altere sus componentes. Esta sierra, no hace ruido cuando corta; corta el material mejor, cuanto más duro es; no produce polvo porque corta en vía húmeda.

1. Antes de poner la sierra en servicio, vea que no está anulada la conexión a tierra, si lo está, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
2. Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
3. No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la “trisca”. El empujador llevar la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la cerámica “no pasa”, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
4. Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.
5. Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún fragmento del abrasivo. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros, pueden resultar accidentados.
6. Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
7. Observe que el disco para corte cerámico no esta fisurado. De ser así, solicite al Encargado que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
8. No olvide llenar el depósito de agua, es necesaria para evitar que la máquina produzca polvo.

Sierra circular de mesa, para material cerámico o pétreo en vía húmeda

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. En previsión de los riesgos por deformaciones de la mesa de sierra circular para corte de material cerámico y de los de caída de objetos o componentes desde altura, queda prohibido el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea

emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea se suspenderá del gancho de la grúa mediante eslingas, conformadas por casquillos termosoldados con guardacabos. Además se prohíbe expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

2. Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas, está previsto que el Encargado, con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente, el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

3. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.

4. Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco para corte de material cerámico, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie con conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice con clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.

5. Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se la limpiarán permanentemente los barrotes procedentes de los cortes.

6. Para evitar los riesgos de proyección violenta de partículas, se utilizará la sierra de disco con la carcasa de protección total del disco y el personal que la maneje, utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones. Los cortes se realizarán en vía húmeda para evitar la producción de polvo; es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para los trabajadores que manejan la sierra de disco.

1. Antes de poner la sierra en servicio, vea que no está anulada la conexión a tierra, si lo está, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.

2. Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.

3. Utilice el empujador para manejar la cerámica; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

4. No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la “trisca”. El empujador llevar la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita.

5. Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.

6. Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún fragmento del abrasivo. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros, pueden resultar accidentados.
7. Antes de comenzar a cortar, cerciórese de que funciona el rociador de agua contra el polvo, de lo contrario, la sierra no puede funcionar. Haga que la reparen.
8. Para evitar daños en los ojos, solicite que se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
9. Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Encargado que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.

Sierra de cinta para carpintería

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los carpinteros.

1. En previsión de los riesgos por deformaciones de la sierra de cinta y de los de caída de objetos o componentes desde altura, queda prohibido el cambio de ubicación de las mesas de sierra de cinta, mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se hará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea se suspenderá del gancho de la grúa con eslingas, formadas por casquillos termosoldados con guardacabos. Además, prohibimos expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
2. Para evitar en lo posible el riesgo de rotura de la cinta de sierra con proyección de partículas o efecto látigo, está previsto que el Encargado, con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente, el buen estado de la cinta de corte, ordenando la sustitución inmediata si está deteriorada.
3. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las sierras de cinta será realizado por personal especializado para tal menester.
4. Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de cinta, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie, con conexión a la red de tierra, en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice mediante clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.
5. Ante el riesgo de caídas al mismo nivel y reducir el riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra de cinta sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se la limpiará permanentemente de la viruta y serrín de los cortes.

6. Para evitar los riesgos de proyección de partículas y de producción de polvo, se usará la sierra de cinta con la carcasa de protección en servicio y los carpinteros que la manejen, utilizarán obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias y se procederá como sigue: el trabajador se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el serrín proveniente del corte efectuado. El trabajador utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los trabajadores que manejan la sierra de cinta.

1. Antes de poner la sierra en servicio, compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que se subsane el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
2. Vea que el interruptor eléctrico es estanco, si no, avise al Encargado para que se sustituya, evitará accidentes eléctricos.
3. Utilice el empujador y guías para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
4. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la “trisca”. El empujador y guías, llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita.
5. Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.
6. Antes de iniciar el corte: - con la máquina desconectada de la energía eléctrica -, gire la cinta a mano. Haga que la sustituyan si está fisurada, recalentada, rajada o le falta algún diente. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros, pueden resultar accidentados.
7. Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
8. Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse la cinta o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes graves.

Sierra de disco en mesa con empujadores para carpintería

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. En previsión de riesgos por deformaciones de la mesa de sierra circular y los de caída de objetos o componentes desde altura, se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular, mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se hará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea se suspenderá del gancho de la grúa mediante eslingas, formadas por casquillos termosoldados

con guardacabos. Además, está prohibido dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

2. Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas, está previsto que el Encargado, con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente, el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

3. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.

4. Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie, con conexión a la red de tierra, en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice mediante clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.

5. Ante el riesgo de caídas al mismo nivel y reducir el riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se la limpiará permanentemente de la viruta y serrín de los cortes.

6. Para evitar los riesgos de proyección de partículas y de producción de polvo, se usará la sierra de disco con la carcasa de protección en servicio con cuchillo divisor y el personal que la maneje, utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias. Además, los cortes de otros materiales distintos de la madera se realizarán en vía húmeda; es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo. No obstante lo expresado, en caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la “vía húmeda” se procederá como sigue:

El trabajador se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.

El trabajador utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables apropiada al material específico a cortar; y quedará obligado a su uso.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para los trabajadores que manejan la sierra de disco con empujadores.

1. En esta máquina, los empujadores son el principal dispositivo de seguridad y salud contra el riesgo de corte en los dedos. No los desmonte si no es necesario para realizar ajustes en la máquina, luego, vuelva a instalarlos antes de reanudar el trabajo.

2. Antes de poner la sierra en servicio, vea que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.

3. Vea que el interruptor eléctrico es estanco, si no, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
4. Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
5. No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la “trisca”. El empujador llevar la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera “no pasa”, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
6. Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.
7. Antes de iniciar el corte: - con la máquina desconectada de la energía eléctrica -, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros, pueden resultar accidentados.
8. Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
9. Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

Sierra para tala de arbolado

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de la sierra mecánica para tala de arbolado

La maquina que va a utilizar es muy peligrosa, desconfíe de su destreza en el manejo.

1. Estudie el corte para realizar, de él depende el lugar de caída del árbol o ramas que intenta talar.
2. Evite la presencia de trabajadores en la vertical de caída de ramas para cortar.
3. Evite la presencia de trabajadores en la vertical de caída del árbol para cortar.
4. No fume cuando abastezca de combustible esta máquina, pueden producirse explosiones que originarían un grave accidente para usted.
5. La máquina produce ruido y cuando sierra mucho más. Es obligatorio que utilice cascos auriculares contra el ruido
6. Para poner en marcha la máquina es necesario tirar de la cinta, para hacerlo, dirija la sierra hacia delante. Compruebe que no puede chocar con ningún objeto. Compruebe que no es posible que le obligue a usted a hacer movimientos descontrolados cuando se ponga en marcha. Póngala en marcha.
7. Marque el corte para realizar.
8. Pare la máquina.
9. Compruebe que la marca es correcta.

10. Póngala de nuevo en marcha y realice el corte.
11. No deje la máquina en marcha. No la abandone en marcha, puede producir accidentes muy graves.
12. Para el cambio de tajo, enfunde la sierra para evitar lesiones durante el trayecto.

Sierras para pavimentos (espados)

Procedimientos de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. Para evitar los riesgos de ruido, de vibraciones y de salpicaduras de líquidos y objetos, que no pueden ser absorbidos por esta máquina, está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos de protección individual. Ropa de trabajo de algodón. Cascos protectores auditivos. Muñequeras contra las vibraciones. Cinturón contra las vibraciones. Botas impermeables (en su caso también aislantes de la electricidad). Guantes impermeables.
2. El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.
3. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal que maneje un espadón sea especialista en su control y uso.
4. Para prevención del riesgo de interferencia con posibles conducciones enterradas, está previsto que antes de proceder al corte, se efectúe su estudio detallado de los planos de obra, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc. Posteriormente, se procederá al replanteo exacto de la línea de la sección que se va a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón, sin riesgos adicionales para el trabajador.
5. Ante los riesgos de atrapamiento o de corte, se prevé que el Encargado compruebe que los espados para utilizar tengan todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante para tal fin. Impedirá el uso de espados que no cumplan con esta función.
6. Para evitar el riesgo derivado de la producción de polvo y partículas ambientales, está previsto que los espados para utilizar, efectúen el corte en vía húmeda.
7. Para evitar el riesgo eléctrico está previsto que el manillar de control de los espados, estará revestido de material aislante de la energía eléctrica. Además los operarios utilizarán botas aislantes de la electricidad.

Soplete de fundido para mantas asfálticas

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para trabajadores que usen el Soplete de fundido para mantas asfálticas.

1. Transporte el soplete las mangueras y la bombona de gas. Estas acciones pueden provocar sobreesfuerzos, para evitarlos, debe utilizar una faja de protección contra este riesgo.

2. Transporte ahora el extintor de incendios junto al tajo. El trabajo que va a realizar, puede originar incendios.
3. Tienda las mangueras por lugares en los que no puedan originarse tropiezos, para evitar las caídas al mismo nivel.
4. Encienda el soplete.
5. Regule la llama.
6. Acerque el soplete a la manta que desea soldar.
7. Proceda a realizar la soldadura.
8. No abandone el mechero encendido, puede originar incendios. Cuando deba dejarlo, apáguelo.

Soplete de lampista (soldadura de estaño)

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los trabajadores que utilicen el soplete de lampista.

1. Transporte el soplete las mangueras y la bombona de gas. Estas acciones pueden provocar sobreesfuerzos, para evitarlos, debe utilizar una faja de protección contra este riesgo.
2. Transporte ahora el extintor de incendios junto al tajo. El trabajo que va a realizar, puede originar incendios.
3. Tienda las mangueras por lugares en los que no puedan originarse tropiezos, para evitar las caídas al mismo nivel.
4. Intente establecer en lo posible una corriente de aire, que eliminen los gases que emanan de la soldadura. Si esto no es posible, puede resolverse con un ventilador de pilas o conectado a la energía eléctrica.
5. Encienda el soplete.
6. Regule la llama.
7. Acerque el soplete al tubo que se dispone a soldar.
8. Proceda a realizar la soldadura.
9. No abandone el mechero encendido, puede originar incendios. Cuando deba dejarlo, apáguelo.

Taladro eléctrico portátil (también atornillador de bulones y tirafondos)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar

un taladro portátil, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal encargado del manejo de taladros portátiles, esté en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario.

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que los taladros portátiles se utilicen alimentadas con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.

Para evitar el riesgo eléctrico, esta previsto, además, que la conexión al transformador de suministro a los taladros portátiles, se realice mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancos.

Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en situación de semiavería, los taladros portátiles serán reparados por personal especializado. El Encargado comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellos que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.

Para evitar los riesgos por tropiezo contra obstáculos, esta expresamente, prohibido depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

Normas para la utilización del taladro portátil.

Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado para que sea reparada la anomalía.

Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, evitará contactos con la energía eléctrica.

Elija siempre la broca adecuada para el material que deba taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.

No intente realizar taladros inclinados fiando de su buen pulso, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.

No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.

No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y embroquele. Ya puede seguir taladrando; así evitará accidentes.

No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.

No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.

Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sinfín, evitará accidentes.

Las labores sobre banco, efectúelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitar el accidente.

Evite recalentar las brocas haciéndolas girar inútilmente, pueden fracturarse y causarle daños.

Evite depositar el taladro en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a sus compañeros.

Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.

Recuerde que le queda expresamente prohibido:

Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.

Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.

Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro aunque la máquina esté ya desconectada.

Topo mecánico tipo terra hammer t0 (para secciones 45, 60, 70 mm de diámetro)

Normas de obligado cumplimiento.

Cerciórese de que el entorno de su trabajo está perfectamente cerrado con la vallas de seguridad tipo ayuntamiento, y que permanecen instaladas las señales de tráfico previstas; todo ello sirve para evitar que los peatones y usted se accidenten.

El topo es un aparato de dimensiones reducidas, pero pesado; para evitar sobreesfuerzos, es necesario que lleve apretada la faja prevista contra este riesgo y los siguientes equipos de protección individual: Sombreo o gorra visera contra la insolación, guantes de loneta y cuero, botas de seguridad y el mono o buzo de trabajo.

Torno de pocero

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización del torno de pocero.

1. El torno que se deba utilizar, tendrá freno de rueda dentada contra el desenrollamiento fortuito de la cuerda.
2. Transporte a hombro hasta el lugar de montaje, los componentes del torno.
3. Instale la barandilla contra el riesgo de caída desde altura en el interior del pozo. El servicio, se realizará protegido desde el lugar donde existe la barandilla.
4. Reciba de manera firme los pies derechos del torno, de ello depende su seguridad.
5. Monte el torno.

6. Transporte a hombro la soga a instalar.
7. Reciba la soga en la mordaza.
8. Instale en la soga un gancho con pestillo de seguridad para evitar el riesgo de caída de la carga sobre las personas.
9. Haga girar el manubrio para enrollar la soga de manera ordenada en torno al cilindro del trono. Si se montan las esporas, luego durante el trabajo, el pozal recibirá oscilaciones que harán que se pierda la carga durante el trayecto lo que puede originar el riesgo de que caigan objetos sobre las personas de servicio en el interior del pozo.
10. Cargue el pozal y hágalo descender girando el manubrio del torno.
11. Cuando ice cargas, compruebe que las espiras se enrollan sin montarse unas sobre otras.

Vehículo de desplazamiento de personas por la obra

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para todos los vehículos de desplazamiento por la obra (coches de empresa o de alquiler, modelos utilitarios, furgonetas o todo terreno).

1. Todos los vehículos estarán en perfectas condiciones de mantenimiento de los componentes que garantizan la seguridad de su utilización y tránsito. De lo contrario, queda prohibida su circulación por la obra hasta que sean reparados.
2. Todos los vehículos, serán manejados por conductores con Permiso de Conducir Clase B, como mínimo.
3. Por su seguridad, evite los blandones y barrizales.
4. El desplazamiento por la obra se realizará a la velocidad requerida por el tipo de traza a utilizar y de su estado.
5. La velocidad junto a los tajos, no será superior a 20 Km/h.
6. Respete escrupulosamente la señalización interna de la traza de obra.
7. Si debe transitar por carretera abierta al tráfico, recuerde que usted es un conductor más de la vía, sujeto a la reglamentación de tráfico con todas sus consecuencias.
8. Ni dentro del recinto de la obra y en las vías abiertas al tráfico rodado a todos los ciudadanos, le está permitido transportar en el interior de vehículo, a más personas que las admitidas para ello por su fabricante. Si debe transportar a más personas, deberá hacer cuantos recorridos sean necesarios hasta concluir con el transporte.
9. Sólo puede transportar remolques de cualquier tipo, si el vehículo cuenta con amarre específico para ello y el objeto a mover está provisto de la señalización vial que requiere la reglamentación vigente.
10. Pare el vehículo siempre en lugares seguros para su estacionamiento, tanto para usted como para el resto de los usuarios del camino, traza o carretera.

11. Si debe parar por el trabajo en arcones de vías abiertas al tráfico rodado, su vehículo tiene la característica de obstáculo en el arcén, por lo que debe señalizarlo según la Instrucción de Carreteras M.O.P.U. 8-3IC. Consulte los planos de señalización provisional de este trabajo antes de realizar este tipo de maniobras, y póngalos en práctica.

Vibradores de combustible para hormigones

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para la utilización de los vibradores para hormigones.

1. Para evitar la transmisión de vibraciones al resto de los trabajadores y la desunión de las armaduras con el hormigón, está previsto que el Encargado controle que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.
2. Para evitar el riesgo de caída al caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.
3. Para evitar el riesgo de explosión, el Encargado controlará que se realice el abastecimiento de combustible en un lugar apartado sin la presencia de otros trabajadores y que el almacenamiento de combustible se realice en un lugar seguro y a la sombra.
4. Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.
5. Para evitar los riesgos por impericia, el Encargado controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión.
6. Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, está previsto alejar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, del lugar de manejo de los vibradores.
7. A los trabajadores encargados de manejar los vibradores para hormigones, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se hará entrega al Jefe de Obra.

Seguridad para el manejo de los vibradores para hormigones.

1. El trabajo que va a realizar proyecta líquidos y partículas hacia los ojos que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas poseen minúsculas aristas cortantes, gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual:
 - ☐ Ropa de trabajo.
 - ☐ Gafas contra las proyecciones.
 - ☐ Mandil, manguitos y polainas de impermeables.
2. Igualmente, el trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja

elástica de protección de cintura, firme apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es: el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.

3. No abandone nunca el vibrador conectado al circuito de presión, evitará accidentes.
4. No deje usar su vibrador a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.
5. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

Vibradores eléctricos para hormigones

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El manejo de vibradores para hormigones, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el uso de vibradores para hormigones.

Para evitar la transmisión de vibraciones al resto de los trabajadores y la desunión de las armaduras con el hormigón, está previsto que el Encargado controle que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.

Para evitar el riesgo de caída al caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras. Para evitar el riesgo eléctrico, el Encargado controlará que no se deje abandonado el vibrador conectado a la red eléctrica y que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Además, las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.

Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.

Ante los riesgos por impericia, el Encargado controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión.

Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, está previsto alejar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los vibradores.

A los trabajadores encargados de manejar los vibradores para hormigones, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se hará entrega al Jefe de Obra.

Medidas de seguridad para el manejo de los vibradores para hormigones.

El trabajo que va a realizar proyecta líquidos y partículas hacia los ojos que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas poseen minúsculas aristas cortantes, gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo, gafas contra las proyecciones, mandil, manguitos y polainas de impermeables

Igualmente, el trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.

No abandone nunca el vibrador conectado al circuito de presión, evitará accidentes.

No deje usar su vibrador a trabajadores inexpertos, al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.

Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

5.1.5.PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LAS INSTALACIONES DE LA OBRA

Instalación de aire acondicionado

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la instalación de aire acondicionado.

Seguridad para el acopio de los materiales y componentes.

Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobreesfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas. El Encargado controlará su cumplimiento:

- ☐ Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los materiales de la instalación de aire acondicionado.
- ☐ Las chapas metálicas se almacenarán en paquetes sobre durmientes, no superando las pilas de acopio 1'60 m de altura.
- ☐ Las placas de fibra de vidrio se almacenarán en paquetes sobre durmientes, no superando las pilas de acopio 1'60 m de altura.
- ☐ La escayola se almacenará ensacada sobre durmientes, no sobrepasando las pilas de acopio 1'60 m de altura.
- ☐ Los tramos de conducto montado, se almacenarán de manera ordenada junto a los lugares de montaje definitivo.
- ☐ La construcción o montaje de los conductos de aire acondicionado, se realizará en un lugar a cubierto del resto de los riesgos generales de la obra.
- ☐ Las herramientas de corte, (cortantes) y las de cosido, (grapadoras), no se dejarán sobre el pavimento para evitar accidentes al resto de los operarios de la obra.
- ☐ No deje escayola húmeda en los lugares de paso, el resto de los trabajadores lo ignorarán y pueden resbalar y caer.

Seguridad para el montaje de materiales y ensambladuras.

En esta obra, han sido instaladas protecciones colectivas contra los riesgos de caída desde altura y caída al mismo nivel. Por su seguridad y la de sus compañeros, no las altere y avise al Encargado de obra de cualquier defecto que pudiera notar con el fin de que sea subsanado de inmediato.

Seguridad de los medios auxiliares a utilizar.

Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este trabajo; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento.

Seguridad de las pruebas de puesta en servicio de máquinas, rejillas y conductos para aire acondicionado.

Antes de realizar las pruebas, de los motores con transmisión con correas, desconecte la energía eléctrica del cuadro de suministro. Instale, además, el rótulo de peligro “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA INSTALACIÓN”.

Prevención de los riesgos higiénicos.

Los gases refrigerantes de los equipos de aire acondicionado son contaminantes y tóxicos. Evite en lo posible los escapes de gas. Si debe soltar gas, hágalo en un lugar ventilado.

Seguridad para el resto de los riesgos.

Como prevención ante los riesgos de vuelco, atoramiento y atrapamiento por camiones de transporte, está prevista que el Encargado controle el buen estado de la zona del solar destinada a recibir los camiones, rellenando y compactando los blandones.

Durante la descarga desde el camión, y para evitar los riesgos de vuelco y caída de la carga sobre los trabajadores, y de atrapamientos, está previsto izarlos con la ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa, los climatizadores, torres de refrigeración, extractores de aire de gran tamaño, unidades enfriadoras, compresores y tuberías. La carga se posará en el suelo sobre una superficie preparada con tabloncillos de reparto de cargas. Desde este punto se transportará al lugar de acopio o a la cota de ubicación.

Para evitar el riesgo de golpes y atrapamientos por penduleo de la carga sustentada a gancho, está previsto que las cargas suspendidas se controlen mediante cuerdas de guía seguras de cargas. Está expresamente prohibido, guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.

Contra el riesgo de golpes y atrapamientos, está previsto que el transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos, se realizará utilizando exclusivamente al personal necesario que, además, empujarán la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados. El encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

El transporte descendente o ascendente por medio de rodillos a través de rampas, se controlará mediante el uso “trácteles” que soportarán el peso directo. Los trabajadores guiarán la maniobra desde los laterales, para evitar los sobreesfuerzos y atrapamientos. El Jefe de Obra, definirá el punto de sujeción del “tráctel”.

Frente a los riesgos por sobreesfuerzo y atrapamiento, está previsto que el ascenso o descenso a la bancada de instalación definitiva de una determinada máquina. Se ejecutarán mediante el uso de una rampa construida en función de la carga a soportar e inclinación necesaria para la circulación de los rodillos de desplazamiento. El “tráctel” de tracción estará sujeto al punto definido por el Jefe de Obra.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto que el montaje de la maquinaria en las cubiertas (torres de refrigeración, centrífugos, climatizadores de intemperie) no se inicie hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta.

Seguridad durante los trabajos de montaje de tuberías.

Para evitar los golpes y tropezones con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contraluz, está previsto que el transporte de tramos de tuberías a hombros por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.

Como prevención ante los sobreesfuerzos, está prevista que el encargado controle que el transporte de tuberías por un solo hombre se realice con pesos inferiores al 25 Kg. Las tuberías más pesadas serán transportadas por un mínimo de dos personas guiadas, por una tercera en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.

Ante el riesgo de caída desde altura, está previsto que una vez aplomadas las columnas, se repondrán las protecciones colectivas de tal forma que dejen pasar los hilos de los “plomos”. Las protecciones se irán desmontando conforme ascienda la columna montada; el Encargado revisará los posibles huecos con riesgo de tropiezo o caída por ellos, si es necesario ordenará sé reponer la protección hasta la conclusión del patinillo.

Para prevenir el riesgo de pisadas sobre objetos y caídas, está previsto que los recortes sobrantes, se retiren conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas o bien sobre bateas emplintadas.

1. El Encargado controlará que los montadores estén dotados y utilicen un cinturón contra los sobreesfuerzos.
2. Transporte el tramo de tubería hasta el lugar de montaje, sobre un carretón chino.
3. Transporte hasta el lugar de montaje dos escaleras de tijera.
4. Con el procedimiento de utilización segura de las escaleras de tijera, contenido en este trabajo, suba a la escalera.
5. Pida a un compañero que le alcance las bridas de sustentación del tubo.
6. Aplicando el procedimiento de utilización segura del taladro portátil, contenido en este trabajo, reciba las bridas de sustentación del tubo.
7. Pida a un compañero, que le alcance el tubo.
8. Reciba el tubo a las bridas de sustentación, corrigiendo el aplomado y la posición sobre la embocadura del conducto.
9. Solicite al compañero, que le alcance el equipo de soldadura.
10. Aplicando el procedimiento de la soldadura y oxicorte, contenido en este trabajo, conforme y suelde el tubo.
11. Baje de la escalera.
12. Repita este procedimiento hasta concluir con el montaje de todos los tramos de tubería.

Seguridad para la formación de los conductos.

1. El Encargado controlará, la aplicación del procedimiento de utilización segura del banco de trabajo, contenido en este trabajo.

2. A la vista de los planos y utilizando el cortante, corte los paneles con los que va a formar el tubo. Considere que los cortantes, son peligrosos, no los pierda nunca de vista.
3. Grape los paneles cortados del conducto, con el procedimiento de utilización segura de la grapadora, contenido en este trabajo.
4. Recubra con las vendas adhesivas los lugares grapados.
5. Retire el conducto formado al lugar de acopio, sin olvidar instalar el código de identificación de montaje.

Seguridad durante el montaje de conductos.

Para evitar los riesgos por interferencias en los lugares de paso, está previsto que el acopio de los conductos y rejillas se realice en los lugares señalados para ello en los planos; el Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Ante el riesgo catastrófico por sobrecargas, está previsto que las chapas metálicas, se almacenen en paquetes sobre durmientes de reparto en los lugares señalados en los planos. Las pilas de chapa no superarán los 100 cm de altura.

Contra el riesgo de cortes o golpes por desequilibrio, está previsto que las chapas metálicas serán retiradas del acopio para su corte y formación del conducto, por un mínimo de dos trabajadores. Para el corte con cizalla de las chapas, permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseables en especial de las hojas recortadas.

Frente a los riesgos por saturación de espacio o por desorden, está previsto que los tramos de conducto montado, se transporten lo antes posible para su montaje definitivo.

Para prevenir el riesgo de caída de objetos sobre los trabajadores y de golpes por la carga, está previsto que los tramos de conducto, se transportarán, mediante el gancho de la grúa, con eslingas que los abracen de “boca a boca” por el interior del conducto. Serán guiados mediante cuerdas de control seguro e cargas. Se prohíbe expresamente guiarlos directamente con las manos, para evitar el riesgo de caída por empujón de la carga.

Como prevención ante los accidentes por pisadas sobre objetos cortantes. El Encargado controlará que no se abandonen en el suelo, cuchillas cortantes, grapadoras y remachadoras.

Contra los riesgos de caída por penduleo de la carga, está previsto que los montajes de los conductos de aire acondicionado sobre las cubiertas, se suspenderán bajo régimen de vientos superiores a 40 Km./h.

Para controlar el riesgo de caída a distinto nivel, está previsto que el montaje de las rejillas se realice desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.

Montaje de conductos.

1. El Encargado controlará que los montadores estén dotados y utilicen un cinturón contra los sobreesfuerzos.
2. Transporte el tramo de conducto hasta el lugar de montaje con la ayuda de sus compañeros.

3. Transporte hasta el lugar de montaje dos escaleras de tijera.
4. Aplicando el procedimiento de utilización segura de las escaleras de tijera, contenido en este trabajo, suba a la escalera.
5. Pida a un compañero que le alcance las bridas de sustentación del conducto.
6. Aplicando el procedimiento de utilización segura del taladro portátil, contenido en este trabajo, reciba las bridas de sustentación del conducto.
7. Pida a un compañero, que le alcance el conducto.
8. Reciba el conducto a las bridas de sustentación, corrigiendo el aplomado y la posición e la embocadura.
9. Solicite al compañero, que le alcance las vendas de sellado.
10. Instale las vendas de sellado.
11. Baje de la escalera.

Montaje de rejillas.

1. El Encargado controlará que los montadores estén dotados y utilicen un cinturón contra los sobreesfuerzos.
2. Transporte las rejillas hasta el lugar de montaje, con la ayuda de sus compañeros o sobre un carretón chino. Hágalo sin desempaquetar las rejillas, de lo contrario, pueden dañarse.
3. Transporte hasta el lugar de montaje dos escaleras de tijera.
4. Aplicando el procedimiento de utilización segura de las escaleras de tijera, contenido en este trabajo, suba a la escalera.
5. Pida a un compañero que le alcance la rejilla que va a montar.
6. Solicite al compañero, que le alcance las vendas de sellado.
7. Instale las vendas de sellado uniendo el conducto a la rejilla.
8. Reciba la rejilla al falso techo, corrigiendo el aplomado y la posición e la embocadura.
9. Accione el mecanismo de apertura de la rejilla.
10. Baje de la escalera.
11. Repita este procedimiento hasta concluir con el montaje de todas las rejillas

Seguridad para los trabajos de puesta a punto y pruebas de la instalación de aire acondicionado.

Para evitar el riesgo de atrapamientos, está previsto que el Encargado controle que antes del inicio de la puesta en marcha, se instalaran la carcasa de protección de las partes móviles.

Para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos, está previsto que el Encargado controle que antes del inicio de la puesta en marcha de las partes móviles de una máquina, se hayan apartado de ellas las herramientas que se estén utilizando.

Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica durante, la prueba de funcionamiento de las máquinas de aire acondicionado, está previsto, que cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la

leyenda “NO CONECTAR PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED”. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Instalación de antenas parabólicas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la instalación de antenas parabólicas.

Seguridad global.

1. Para evitar los riesgos de caída a distinto nivel, está previsto que el Encargado controle que no se inicien los trabajos sobre las cubiertas planas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral.
2. Para evitar el riesgo de caída desde altura, se ha previsto la instalación según el detalle de los planos, de unos puntos de amarre de seguridad de los que sujetar los cables a los que enganchar el cinturón de seguridad.
3. Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel o desde altura, está previsto que la zona de trabajo se mantenga limpia de obstáculos y de objetos que no se utilicen durante los trabajos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prevención.
4. Ante los riesgos por caída de objetos sobre los trabajadores, está prohibido verter escombros y recortes, directamente por la fachada y/o patios. Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior por las trompas, o a mano, a un contenedor).
5. Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto que el Encargado controle que no se inician los trabajos hasta haberse concluido el “camino seguro” según el detalle de los planos, para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas.
6. Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto que el Encargado controle que las operaciones de montaje de componentes, se efectúa en una cota segura. Queda prohibida la composición de elementos en altura.
7. Para evitar los riesgos de caída desde altura bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento, está previsto que el Encargado controle la suspensión de los trabajos. Asimismo, está completamente prohibido instalar antenas en esta obra, a la vista de nubes de tormenta próximas.
8. Las antenas se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de una barandilla metálica de 100 cm, de altura, formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié, dispuesta según el detalle de los planos.
9. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que las líneas eléctricas próximas al tajo se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos (o se encamisarán).
10. Para evitar el riesgo de cortes y erosiones, está previsto que el Encargado controle que el manejo de cables se hace siempre protegidos con guantes de cuero.

11. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel o desde altura, está previsto que el Encargado controle que el personal viste calzado antideslizante.

Procedimiento de montaje seguro.

1. El Encargado, comprobará la seguridad montada sobre la cubierta y dará la orden de comienzo del trabajo.
2. Aplicando el procedimiento para la utilización segura del taladro portátil, contenido en este trabajo, reciba los anclajes de la antena en el lugar de recibido.
3. Reciban el camión de suministro de la antena.
4. El Encargado dará la orden de la descarga de la antena.
5. Un trabajador, se proveerá de una cuerda de control seguro de cargas.
6. Abra ahora la caja del camión.
7. Suba a la caja del camión por los lugares previstos para ello, llevando la cuerda de control seguro de cargas..
8. Un trabajador, recibirá al gancho de la grúa, la argolla del aparejo de suspensión.
9. El Encargado dará la orden de acercar a marcha lenta, el aparejo pendiente del gancho de la grúa al trabajador subido sobre la caja del camión.
10. Eslingue la antena.
11. Reciba la cuerda de control seguro de cargas, a uno de los anclajes del aparejo de izado; tire al suelo, el otro extremo de la cuerda.
12. Baje de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente saltar d4 manera directa al suelo, para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
13. Coja el extremo de la cuerda de control de cargas y apártese al un lugar seguro.
14. El Encargado dará al orden al gruista de izar la antena. Que será controlada por el trabajador que sujeta la cuerda de control.
15. El gruista presentará la antena sobre el lugar de montaje. La carga será controlada por la cuerda de control seguro de cargas.
16. Dé la señal al gruista para que a marcha muy lenta, aproxime la antena a los anclajes de recibido.
17. Presente la antena.
18. Reciba la antena.
19. Suelte las eslingas del aparejo de suspensión.
20. Dé la señal al gruista para que retire el gancho.
21. Realice las conexiones de la antena.

Instalación de aparatos sanitarios

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de aparatos sanitarios.

Seguridad global.

Contra los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el almacén para los aparatos sanitarios, se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta y cerradura.

Para prevenir el riesgo de sobreesfuerzo, debe estar dotado y utilizar un cinturón contra este riesgo.

Ante los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por los trabajadores mediante cuerdas de guía segura de cargas. La descarga sobre las plantas se realizará sobre plataformas de descarga segura. El Encargado controlará que la carga no se guíe directamente con las manos.

Para evitar los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del montacargas de obra. El Encargado controlará que la carga no se guíe directamente con las manos.

Como prevención ante los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel y cortes por roturas de porcelanas, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la plantas se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.

Frente a los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, está previsto que el Encargado controle la reposición de las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales.

Para prevenir los riesgos por trabajar en lugares faltos de iluminación, está previsto que el Encargado controlará que la iluminación de los tajos de montaje de aparatos sanitarios sea de un mínimo de 100 lux, medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la lámpara, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.

Procedimiento de montaje seguro de los aparatos.

Ahora va a recibir inodoros, bañeras y griferías, siga las normas específicas que se expresan a continuación:

Inodoros.

1. Transporte los inodoros, de uno en uno y utilizando el cinturón contra los sobreesfuerzos.
2. Presente el inodoro.
3. Reciban los tornillos de fijación aplicando el procedimiento de seguridad y salud, contenido en este trabajo para la utilización del taladro portátil.
4. Transporte ahora el tanque.
5. Reciba el tanque.

6. Con el procedimiento de seguridad y salud, contenido en este trabajo para sellados con silicona, proceda al sellado.

Lavabos.

1. Transporte los lavabos, de uno en uno y utilizando el cinturón contra los sobreesfuerzos.
2. Transporte la grifería y el sifón de desagüe.
3. Reciba en el lavabo, la grifería y el sifón de desagüe.
4. Presente el lavabo.
5. Reciba los latiguillos de conexión de agua fría y caliente de la grifería.
6. Con el procedimiento de seguridad y salud, contenido en este trabajo para sellados con silicona, proceda al sellado.
7. Reciba el sifón.

Bañeras.

1. Transporte con la ayuda de otros dos compañeros la bañera y utilizando el cinturón contra los sobreesfuerzos.
2. Transporte la grifería y el sifón de desagüe.
3. Reciba en el sifón de desagüe.
4. Presente la bañera.
5. Reciba los latiguillos de conexión de agua fría y caliente de la grifería.
6. Con el procedimiento de seguridad y salud, contenido en este trabajo para sellados con silicona, proceda al sellado.
7. Reciba el sifón.
8. Reciba ahora la grifería en el paramento vertical.

Instalación de ascensores o montacargas del proyecto

Procedimiento de obligado cumplimiento, para la instalación de los ascensores o montacargas del proyecto.

Seguridad para el acopio de los materiales y componentes.

Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobre esfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas. El Encargado controlará su cumplimiento:

- ☐ Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los materiales de la instalación de los ascensores o de los montacargas del proyecto.
- ☐ Los componentes metálicos de la cabinas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio el 1'60 m de altura.

Seguridad para el montaje de materiales y ensambladuras contra los accidentes por caída desde altura o a distinto nivel.

Se ha instalado en esta obra una serie de protecciones colectivas contra los riesgos mencionados en el cuadro de esta especialidad. Por su seguridad y la de sus compañeros, no las altere y avise al responsable de la seguridad en la obra de cualquier defecto que pudiera notar con el fin de que sea subsanado de inmediato.

Seguridad de los medios auxiliares a utilizar.

Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este trabajo; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento.

Seguridad de las pruebas de puesta en servicio de máquinas, cables y cabinas.

Antes de realizar las pruebas, de los motores con transmisión con correas, desconecte la energía eléctrica del cuadro de suministro. Además, instale un rótulo de peligro “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA INSTALACIÓN”.

Seguridad para el montaje de la instalación de los ascensores o de los montacargas del proyecto.

Para evitar el riesgo catastrófico, el Encargado controlará que no se procederá a realizar el cuelgue del cable de las “carracas” portantes de la plataforma provisional de montaje, hasta haberse agotado el tiempo necesario para el endurecimiento del punto fuerte de seguridad que ha de soportar el conjunto, bajo la bancada superior de hormigón. Como seguridad adicional las “carracas” de cuelgue de la plataforma, están previstas con doble cable de cuelgue de seguridad “seguricable”.

Para evitar el riesgo de desprendimiento de la plataforma de montaje, está previsto que antes de iniciar los trabajos sobre ella, cargarla con el peso máximo que deba soportar aumentado en un 20% de seguridad. Esta “prueba de carga” se ejecutará a una altura de 30 cm, sobre el fondo del hueco del ascensor. Concluida satisfactoriamente la prueba, el Jefe de Obra levantará acta del resultado y autorizará iniciar los trabajos sobre plataforma.

Para garantizar que durante el montaje del ascensor o montacargas no existen los riesgos de: caída desde altura, caída de objetos sobre los instaladores y caída de objetos sobre trabajadores que entren al foso, se ha previsto, que el Encargado compruebe que antes de proceder a “tender los plomos” para el replanteo de guías y cables de la cabina, que todos los huecos de acceso al hueco para ascensores o montacargas, están cerrados con las barandillas provisionales, de 100 cm, de altura formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Especialmente realizará un seguimiento de la presencia en servicio de los rodapiés.

Para evitar las caídas desde altura dentro del hueco de ascensor, está previsto que la plataforma de montaje esté rodeada perimetralmente por unas barandillas de 100 cm, de altura formadas de barra pasamanos, barra intermedia y rodapié. Además, como complemento, la plataforma está dotada de un sistema de acañado en caso de descenso brusco.

Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel, está previsto mantener libre de obstáculos, recortes y de material sobrante que se irá apilando junto al acceso exterior de las plantas para que sea eliminado por la cuadrilla de limpieza.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto que la instalación de los cercos de las puertas de los ascensores en las plantas, se ejecutará utilizando la plataforma de montaje o la propia cabina como protección colectiva, al enrasarla con la planta en la que se trabaja. Las puertas se colgarán inmediatamente que el cerco esté recibido y listo para ello; a continuación se procederá a disparar un pestillo de cierre de seguridad.

Para evitar los riesgos por vertido de escombros, queda prohibido durante el desarrollo de toda la obra, arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de los ascensores. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Para evitar los riesgos por falta de iluminación, está previsto, que la iluminación del hueco del ascensor se instalará en todo su desarrollo con un nivel de iluminación en el tajo de 200 lux, medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará utilizando “portalámparas estancos de seguridad con mango aislante” dotados con rejilla protectora de la bombilla.

Para evitar el riesgo por intrusismo o despiste, está previsto instalar en la puerta o sobre el hueco que de acceso tanto a la plataforma de trabajo como al casetón de ascensores, un letrero con la siguiente leyenda: “PELIGRO, QUEDA PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA INSTALACIÓN”.

Para evitar los riesgos de caída desde altura por pase a mano de mangueras, se prohíbe la instalación provisional de tomas de agua junto a los núcleos de ascensores.

Instalación de cableados sobre cubiertas y azoteas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la instalación de cables sobre cubiertas y azoteas.

1. El Encargado dará la orden de la instalación de la protección definida en este trabajo; concluida la misma, procederá a la comprobación de la ejecución correcta y a dar, posteriormente, la autorización a iniciar el trabajo.
2. El Encargado, siguiendo los planos del proyecto, replanteará la traza por la que deberá transcurrir el cable.
3. Transporte a hombro el cable a instalar; como es un trabajo sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, debe estar dotado, y utilizar, un cinturón de seguridad contra este riesgo.
4. Aplicando el procedimiento contenido en este trabajo, para la utilización del taladro portátil, proceda a la recepción del cable sobre la traza marcada.

Instalación de cables coaxiales de fibra óptica

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la instalación de cables de fibra óptica.

Seguridad para la instalación en el interior de zanjas.

Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo para la utilización segura de la retroexcavadora con equipo rompedor de pavimentos, la rozadora para pavimentos. Deben ser entregados a los trabajadores para su aplicación inmediata.

Es de aplicación el procedimiento de seguridad y salud contenido en este trabajo, para el blindaje de zanjas. Debe ser aplicado de inmediato.

Seguridad para la instalación de cables en el interior de zanjas.

1. El Encargado vigilará el mantenimiento en buen estado de la señalización vial.
2. Reciban el camión de suministro en el lugar de montaje.
3. Abra la caja del camión.
4. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
5. Instale el aparejo de suspensión, en los anclajes de izado del soporte auxiliar del carrete, de suministro del cable.
6. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
7. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
8. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
9. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
10. Dé la señal al gruista de izar la carga.
11. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
12. Guíe con la cuerda el soporte del carrete, hasta la vertical del lugar de recibido.
13. El Encargado dará la señal de descenso.
14. Suba de nuevo a la caja del camión por los lugares previstos para ello.
15. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del carrete, que soporta el cable que va a instalar en el interior de la zanja.
16. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
17. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
18. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
19. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
20. Dé la señal al gruista de izar la carga.

21. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
22. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.
23. El Encargado dará la señal de descenso hasta apoyar el carrete sobre su soporte de servicio que usted descargó en la maniobra anterior.
24. Se procederá al remate de la tarea.
25. El Encargado comprobará el estado del blindaje de la zanja y la existencia de las escaleras de acceso y de evacuación de emergencia. Si todo es correcto, ordenará el descenso a la misma a través de la escalera.
26. Pida que le alcancen el extremo del cable que va a instalar y procedan a su introducción en el interior del tubo.

Instalación de calefacción

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de la instalación de calefacción.

Contra los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el almacén para los elementos y componentes de la instalación de calefacción, se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta y cerradura.

Frente a los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está prevista que la caldera, los bloques de radiadores y el resto de componentes, se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por los trabajadores mediante cuerdas de guía segura de cargas. La descarga sobre las plantas se realizará sobre plataformas de descarga segura. El Encargado controlará que la carga no se guíe directamente con las manos.

Para evitar los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que los bloques de la caldera, los bloques de radiadores y el resto de componentes, se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del montacargas de obra. El Encargado controlará que la carga no se guíe directamente con las manos.

Como prevención ante los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel, está previsto que los elementos componentes de la calefacción, una vez recibidos en la plantas, se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.

Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el taller almacén de tuberías, sifones y radiadores se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta con cerradura, ventilación por “corriente de aire” e iluminación eléctrica.

Ante los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombros por un

solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.

Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. El Encargado controlará la restauración de los bancos de trabajo.

Para evitar los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, está previsto que el Encargado controle la reposición de las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de las columnas de agua.

Ante el riesgo de intoxicación por respirar vapores metálicos, está previsto que las soldaduras con plomo se realicen en lugares ventilados. El Encargado controlará que cuando se deba soldar con plomo, se establezca una corriente de aire de ventilación eficaz.

Contra los riesgos por trabajar en lugares faltos de iluminación, está previsto que el Encargado controlará que la iluminación de los tajos de calefacción sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.

Para prevenir el riesgo de incendio, está prohibido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Ante el riesgo de explosión, está previsto que antes de hacer la prueba con carga de la instalación, el Encargado comprobará el buen estado de calderas, válvulas, etc.

Para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales y de caída al mismo nivel, está previsto que el Encargado controle un tajo permanente de limpieza y retirada de los recortes de material.

Seguridad para el montaje de tuberías elevadas.

1. El Encargado controlará que los montadores estén dotados y utilicen un cinturón contra los sobreesfuerzos.
2. Transporte el tramo de tubería hasta el lugar de montaje, sobre un carretón chino.
3. Transporte hasta el lugar de montaje dos escaleras de tijera.
4. Aplicando el procedimiento de utilización segura de las escaleras de tijera, contenido en este trabajo, suba a la escalera.
5. Pida a un compañero que le alcance las bridas de sustentación del tubo.
6. Con el procedimiento de uso seguro del taladro portátil, contenido en este trabajo, reciba las bridas de sustentación del tubo.
7. Pida a un compañero, que le alcance el tubo.
8. Reciba el tubo a las bridas de sustentación, corrigiendo el aplomado y la posición sobre la embocadura del conducto.
9. Solicite al compañero, que le alcance el equipo de soldadura.

10. Aplicando el procedimiento de la soldadura y oxicorte, contenido en este trabajo, conforme y suelde el tubo.

11. Baje de la escalera.

Repita este procedimiento hasta concluir con el montaje de todos los tramos de tubería.

Seguridad para el montaje de tuberías a bajo nivel y radiadores.

1. El Encargado, replanteará la instalación de calefacción.
 2. El Encargado controlará que los montadores estén dotados y utilicen un cinturón contra los sobreesfuerzos.
 3. Transporte el tramo de tubería y racores hasta el lugar de montaje, sobre un carretón chino.
 4. Transporte el radiador hasta el lugar de montaje, sobre un carretón chino. Hágalo sin desempaquetar, puede sufrir desperfectos.
 5. Aplicando el procedimiento de trabajos de albañilería contenido en este trabajo, reciba las patillas de sustentación de los radiadores.
 6. Pida a un compañero que le alcance las bridas de sustentación del tubo de calefacción.
 7. Con el procedimiento de uso seguro del taladro portátil, contenido en este trabajo, reciba las bridas de sustentación del tubo.
 8. Pida a un compañero, que le alcance el tubo.
 9. Reciba el tubo a las bridas de sustentación, corrigiendo el aplomado y la posición sobre la embocadura del conducto.
 10. Solicite al compañero, que le alcance los codos y racores.
 11. Reciba los codos y racores.
 12. Haga aberturas en el empaquetado del radiador para que le permita recibirlo y conectarlo.
 13. Reciba el radiador protegido con el resto de su envoltura.
- Repita este procedimiento hasta concluir con el montaje de todos los tramos de tubería.

Instalación de cámaras frigoríficas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la instalación de cámaras frigoríficas.

Seguridad durante la descarga del material y equipos.

1. El Encargado, comprobará la seguridad montada sobre el lugar de montaje y dará la orden de comienzo del trabajo.
2. Recibir el camión de suministro de los aparatos.
3. El Encargado dará la orden de la descarga de los paquetes de componentes.
4. Un trabajador, se proveerá de una cuerda de control seguro de cargas.
5. Abra ahora la caja del camión.
6. Suba a la caja del camión por los lugares previstos para ello, llevando la cuerda de control seguro de cargas..

7. Un trabajador, recibirá al gancho de la grúa, la argolla del aparejo de suspensión.
8. El Encargado dará la orden de acercar a marcha lenta, el aparejo pendiente del gancho de la grúa al trabajador subido sobre la caja del camión.
9. Eslingue el paquete objeto de descarga.
10. Reciba la cuerda de control seguro de cargas, a uno de los anclajes del aparejo de izado; tire al suelo el otro extremo de la cuerda.
11. Baje de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente saltar de manera directa al suelo, para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
12. Coja el extremo de la cuerda de control de cargas y apártese al un lugar seguro.
13. El Encargado dará al orden al gruista de izar la carga, que será controlada por el trabajador que sujeta la cuerda de control.
14. El gruista presentará la carga sobre el lugar de descarga. La carga será controlada por la cuerda de control seguro de cargas.
15. Con la ayuda de una carretilla elevadora, reparta la carga junto a los lugares de montaje.

Seguridad para el montaje del equipo de cámaras frigoríficas.

1. Para la realización de esta tarea, debe estar dotado y utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos.
2. Transporte equipo hasta el lugar de montaje, sobre un carretón de arrastre.
3. Con la ayuda de sus compañeros, arrastren el equipo de cámara frigorífica, hasta el lugar de recibido.
4. Ejecuten el recibido y las conexiones eléctricas.

Instalación de cintas y de escaleras mecánicas

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la instalación de las cintas y escaleras mecánicas.

Seguridad durante la descarga del material y equipos.

1. El Encargado, comprobará la seguridad montada sobre el lugar de montaje y dará la orden de comienzo del trabajo.
2. Reciban el camión de suministro de los componentes.
3. El Encargado dará la orden de la descarga de los paquetes de componentes.
4. Un trabajador se proveerá de una cuerda de control seguro de cargas.
5. Abra ahora la caja del camión.
6. Suba a la caja del camión por los lugares previstos para ello, llevando la cuerda de control seguro de cargas.
7. Un trabajador, recibirá al gancho de la grúa, la argolla del aparejo de suspensión.
8. El Encargado dará la orden de acercar a marcha lenta, el aparejo pendiente del gancho de la grúa al trabajador subido sobre la caja del camión.

9. Eslingue el paquete objeto de descarga.
10. Reciba la cuerda de control seguro de cargas, a uno de los anclajes del aparejo de izado; tire al suelo, el otro extremo de la cuerda.
11. Baje de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente saltar de manera directa al suelo, para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
12. Coja el extremo de la cuerda de control de cargas y apártese al un lugar seguro.
13. El Encargado dará al orden al gruista de izar la carga, que será controlada por el trabajador que sujeta la cuerda de control.
14. El gruista presentará la carga sobre el lugar de descarga. La carga será controlada por la cuerda de control seguro de cargas.
15. Con la ayuda de una carretilla elevadora, reparta la carga junto a los lugares de montaje.

Seguridad para el acopio de materiales y componentes.

Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobreesfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas. El Encargado controlará su cumplimiento:

- ☐ Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los materiales de la instalación de las cintas y de escaleras mecánicas para transporte de personas.
- ☐ Las chapas metálicas, se almacenarán empaquetadas sobre durmientes.
- ☐ Los peldaños, se almacenarán empaquetados sobre durmientes.

Seguridad para montaje de materiales y ensambladuras para evitar los accidentes por caída desde altura o a distinto nivel.

Se han instalado en esta obra, una serie de protecciones colectivas contra los riesgos mencionados. Por su seguridad y la de sus compañeros, no las altere y avise al responsable de la seguridad en la obra de cualquier defecto que pudiera notar con el fin de ser subsanado de inmediato.

Seguridad de los medios auxiliares que es preciso utilizar.

Son de aplicación los procedimientos de seguridad y salud, contenidos en este trabajo. Deben ser entregados a los trabajadores, para su aplicación inmediata.

La seguridad de las pruebas de puesta en servicio de las cintas y de escaleras mecánicas para transporte de personas.

Antes de realizar las pruebas, de los motores con transmisión con correas, desconecte la energía eléctrica del cuadro de suministro. Instale, además, el rótulo de peligro “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA INSTALACIÓN”.

La seguridad del montaje de lascintas y de escaleras mecánicas para transporte de personas.

Como prevención ante los riesgos por ausencia de protección colectiva fuera de control, esta previsto que el Encargado revise que no se desmontan las protecciones de los huecos de escaleras mecánicas hasta la conclusión del montaje.

Para prevenir los riesgos por golpes y atrapamientos por objetos pesados, está previsto que las piezas de gran tamaño en suspensión aérea para su instalación, se dominarán mediante dos cuerdas de control seguro de cargas. El Encargado vigilará que no realice directamente con las manos.

Ante los riesgos por desconocimiento de los cambios producidos en la obra, está previsto que la zona de montaje quede acotada y resaltada mediante señales de peligro y de prohibido el paso reforzada con cinta de señalización a franjas alternativas de colores amarillo y negro. El Encargado vigilará el mantenimiento de esta prevención.

Instalación de cocinas de restaurantes

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la instalación de cámaras frigoríficas.

Seguridad durante la descarga del material y equipos.

1. El Encargado, comprobará la seguridad montada sobre el lugar de montaje y dará la orden de comienzo del trabajo.
2. Reciban el camión de suministro de los aparatos.
3. El Encargado dará la orden de la descarga de los paquetes de componentes.
4. Un trabajador, se proveerá de una cuerda de control seguro de cargas.
5. Abra ahora la caja del camión.
6. Suba a la caja del camión por los lugares previstos para ello, llevando la cuerda de control seguro de cargas..
7. Un trabajador, recibirá al gancho de la grúa, la argolla del aparejo de suspensión.
8. El Encargado dará la orden de acercar a marcha lenta, el aparejo pendiente del gancho de la grúa al trabajador subido sobre la caja del camión.
9. Eslingue el paquete objeto de descarga.
10. Reciba la cuerda de control seguro de cargas, a uno de los anclajes del aparejo de izado; tire al suelo, el otro extremo de la cuerda.
11. Baje de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente saltar de manera directa al suelo, para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
12. Coja el extremo de la cuerda de control de cargas y apártese al un lugar seguro.
13. El Encargado dará al orden al gruista de izar la carga, que será controlada por el trabajador que sujeta la cuerda de control.
14. El gruista presentará la carga sobre el lugar de descarga. La carga será controlada por la cuerda de control seguro de cargas.
15. Con la ayuda de una carretilla elevadora, reparta la carga junto a los lugares de montaje.

Seguridad para el montaje de cada equipo de cocina

1. Para la realización de esta tarea, debe estar dotado y utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos.

2. Transporte cada equipo sobre un carretón de arrastre, hasta el lugar de montaje.
3. Con la ayuda de sus compañeros, arrastren el equipo, hasta el lugar de recibido.
4. Ejecuten el recibido las conexiones, de agua, desagües y eléctricas.

Instalación de detección de incendios

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Contra los riesgos por desorden de obra, se ha previsto que el almacén para acopio del material de detección de incendios se ubique en el lugar señalado en los planos, dotado de puerta con cerradura.
2. Para evitar el riesgo de caída por tropezón durante la instalación, de los tubos de protección del cableado eléctrico, se ha previsto que el Encargado, durante la fase de obra de apertura y cierre de rozas, controle la eficacia del tajo de la limpieza de la obra.
3. Frente a los riesgos por falta de iluminación, se ha previsto que la iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux medidos sobre el plano de trabajo.
4. La iluminación mediante portátiles está prevista efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.
5. Como previsión ante el riesgo intolerable de contactos eléctricos, el Encargado controlará que el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico para la detección de incendios, se realice utilizando las clavijas macho - hembra.
6. Para prevenir los riesgos de caídas a distinto nivel, está previsto que los electricistas utilicen escaleras de mano del tipo de “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. El Encargado controlará que no se formen andamios, utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
7. Ante el riesgo intolerable de contacto con la electricidad durante las conexiones, está previsto que las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estén protegidas con material aislante. El Encargado controlará que las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.
8. Para evitar el riesgo intolerable de contactos con la electricidad está previsto que las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica de detección contra incendios, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas. El Encargado controlará que antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se haga una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos.

Instalación eléctrica del proyecto

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la ejecución de la instalación eléctrica del proyecto.

1. Como prevención ante los riesgos por desorden de obra, se ha previsto que el almacén para acopio del material eléctrico se ubique en el lugar señalado en los planos, dotado de puerta con cerradura.
2. Ante el riesgo de caída por tropezón, durante la instalación de los tubos de protección del cableado eléctrico, se ha previsto que el Encargado, durante la fase de obra de apertura y cierre de rozas, controle la eficacia del tajo de la limpieza de la obra.
3. Para evitar los riesgos por falta de iluminación, se ha previsto que la iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux, medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles está prevista efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.
4. Contra el riesgo intolerable de contactos eléctricos, el Encargado controlará que el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, se realice utilizando las clavijas macho hembra.
5. Ante los riesgos de caídas a distinto nivel, está previsto que los electricistas utilicen escaleras de mano del tipo de “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. El Encargado controlará que no se formen andamios, utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
6. Para prevenir las caídas desde altura está previsto que la realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera del proyecto, a realizar sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectúe tras proteger el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad.
7. Frente a las caídas desde altura está previsto que la realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera del proyecto, que se va a realizar sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas: se efectúe después de instalar una red tensa de seguridad entre la planta “techo” y la planta de “apoyo” desde la que se realizan los trabajos.
8. Como prevención ante las caídas desde altura está previsto que la instalación eléctrica en: terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas “techo” y la de apoyo desde la que se ejecutan los trabajos.
9. Contra el riesgo intolerable de contacto con la electricidad durante las conexiones, está previsto que las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estén protegidas con material aislante. El Encargado controlará que las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.

10. Para prevenir el riesgo intolerable de contactos con la electricidad está previsto que las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas. El Encargado controlará que antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se haga una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos.

11. Como prevención ante el riesgo por explosión, esta previsto que el Encargado controlará que antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación, se haga una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos. Esta tarea se efectuará con la obra desalojada de personal, en presencia del Jefe de Obra.

12. Antes de proceder a hacer entrar en servicio las celdas de transformación, el Encargado procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, la pértiga aislante para maniobras, extintores de polvo químico seco y el botiquín de primeros auxilios, y que los operarios se encuentran vestidos con los equipos de protección individual. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

Instalación eléctrica provisional de obra

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la instalación eléctrica provisional de obra.

La instalación eléctrica provisional de la obra, es un medio auxiliar que integra por sí misma la prevención contra el riesgo eléctrico, en consecuencia se establecen las siguientes condiciones para que sean cumplidas en la obra.

Estudio previo.

Se han determinado las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como los interruptores diferenciales para la protección de las personas en las líneas de alumbrado y en las de alimentación a las diversas máquinas; asimismo se han definido los interruptores magnetotérmicos para la protección de las líneas de suministro; todo ello queda plasmado en los planos de la instalación eléctrica provisional de la obra que completa este trabajo. Todo se ha sido calculado por un técnico competente según el contenido del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Cables y empalmes.

Los calibres de los cables manguera son los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

Los cables manguera a emplear en la obra, poseen un aislamiento de 1.000 v; la funda de los cables tiene un aislamiento para 1.000 v; el Encargado controlará que no se utilicen las que apareciesen peladas, empalmadas o con sospecha de estar rotada.

La distribución a partir del cuadro general se hace con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que es posible va enterrado con señalización superficial y tablas de protección de su trayecto en los lugares de paso.

Los empalmes provisionales y alargadores, está previsto realizarlos con conectores especiales antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.

Los empalmes definitivos se hacen mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores, con lo que la protección de los magnetotérmicos previsto les cubre. Las cajas de empalmes son de modelos normalizados para intemperie.

Como prevención ante el riesgo de rotura de las mangueras tendidas por el suelo y el de caídas a distinto o al mismo nivel de los trabajadores por tropiezo, está prevista que siempre que es posible, los cables del interior de la obra, van colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad; el Encargado controlará que no sean simples clavos, en su caso, los clavos se revestirán con cinta aislante.

Interruptores.

Los interruptores están protegidos, en cajas blindadas, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se han previsto instalados dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de “PELIGRO, ELECTRICIDAD” sobre la puerta.

Cuadros eléctricos.

Cada cuadro eléctrico va provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y de una señal normalizada de “PELIGRO, ELECTRICIDAD” sobre la puerta, que está provista de cierre.

Van montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico general se acciona subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento. Se ha instalado en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

Tomas de corriente.

Las tomas de corriente son blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que es posible, con enclavamiento. Se usan dos colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar con claridad y seguridad el servicio eléctrico a 220 v del de 380 v.

Interruptores automáticos magnetotérmicos.

Se ha previsto instalar todos los que el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra requiere, con un calibre tal, que desconecten antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima. Con ellos se protegen todas las máquinas y la instalación de alumbrado.

Interruptores diferenciales.

Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado van protegidas con un interruptor diferencial de 30 mal.

Las máquinas eléctricas fijas, quedan protegidas además en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales calibrados selectivos; calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar así la situación de riesgo que implica la desconexión general imprevista de toda la obra.

Tomas de tierra.

La instalación del transformador, se ha previsto en el proyecto dotada de la toma de tierra calculada expresamente, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

La toma de tierra de la obra así como de la maquinaria eléctrica fija se ha calculado en el proyecto de instalación eléctrica provisional de la obra. El Encargado controlará su exacta instalación

Los carriles de la grúa torre se han previsto con continuidad eléctrica efectiva para hacer eficaz la toma de tierra. Se unen entre sí mediante un cable desnudo de cobre conectado a la toma de tierra independiente específica.

La toma de tierra de la maquinaria se hace mediante un hilo de toma de tierra específica y por intermedio del cuadro de toma de corriente y del cuadro general, en combinación con los interruptores diferenciales generales o selectivos.

Para mantener la conductividad del terreno en el que se ha instalado cada toma de tierra, está previsto mantenerla regándola periódicamente con un poco de agua. El Encargado controlará que esta operación se realice por un trabajador vestido con guantes y botas aislantes especiales de la electricidad.

Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho hincado en el terreno.

Alumbrado.

El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, se ha previsto bueno y suficiente, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos. El Encargado controlará que nunca sea inferior a 100 lux, medidos sobre el plano de trabajo.

El alumbrado está protegido por un interruptor diferencial de 30 mal, instalado en el cuadro general eléctrico. Siempre que es posible, las instalaciones del alumbrado son fijas. Cuando es necesario se utilizan portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue. Cuando se utilizan portátiles en los tajos con humedad elevada, la toma de corriente se hace a través de un transformador portátil de seguridad a 24 v. El Encargado controlará el cumplimiento permanente de esta norma. Cuando se utilizan focos, se sitúan sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m de altura sobre el pavimento, para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura. El Encargado, vigilará que todas las zonas de paso de la obra, y

principalmente las escaleras estén bien iluminadas, evitando los rincones oscuros y la iluminación a contraluz.

Mantenimiento y reparaciones.

El Jefe de Obra, controlará que todo el equipo eléctrico se revise periódicamente por el electricista instalador de la obra y ordenará los ajustes y reparaciones pertinentes sobre la marcha.

El Encargado controlará que las reparaciones jamás se efectúen bajo corriente. Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida esta maniobra, se instalará en su lugar una placa con el texto siguiente: “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED”.

Como prevención ante los riesgos eléctricos por impericia, el Encargado controlará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados para tan trabajo.

Señalización y aislamiento.

Si en la obra hubiera diferentes voltajes, (125 v, 220 v, 380 v), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica están previstos que estén señalizados por una señal normalizada, del tipo adhesivo de “PELIGRO, ELECTRICIDAD”.

Para evitar el contacto eléctrico, está previsto que todas las herramientas a utilizar en la instalación eléctrica provisional de la obra, tengan mangos aislantes contra los riesgos eléctricos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.

Seguridad para aplicar por el responsable de la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

Se hará entrega al Responsable de Seguridad la siguiente normativa de seguridad para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra; el recibí quedará en posesión del Jefe de Obra.

No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita conectar a las tuberías, ni hacer en ellas o similares, (armadura, pilares, etc.) la “masa” para la soldadura eléctrica.

No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, puede pelarse su aislamiento y producir accidentes.

No permita el tránsito bajo líneas eléctricas aéreas llevando componentes longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano etc.). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

No permita la anulación del “neutro” de las mangueras, es una acción que implica un riesgo intolerable de contacto con la energía eléctrica. Revise las conexiones, el cable de toma de tierra suele no estar conectado, o bien, estar doblando sobre sí mismo y oculto bajo cinta aislante.

No permita las conexiones directas cable - clavija. Son en sí un riesgo intolerable.

Vigile existencia de conexiones eléctricas mediante cables inmovilizados con pequeñas cuñitas de madera. Son un riesgo intolerable.

No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del “tirón”. Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe, evitará la desconexión interna del cable de toma de tierra.

No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.

No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras aunque estén protegidos los bordes de los forjados.

No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta procurando que el lugar elegido sea operativo.

Compruebe diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test. Si no responden correctamente, ordene su sustitución inmediata, si no lo hace está permitiendo un riesgo intolerable.

Tenga siempre en el almacén un interruptor diferencial de repuesto de media, alta y baja sensibilidad con el que sustituir rápidamente el averiado.

Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.

Vigile que los electricistas de obra riegan las tierras siempre provistos de guantes y botas aislantes de la electricidad.

Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.

Mantenga las señales normalizadas de “PELIGRO, ELECTRICIDAD” sobre todas las puertas de acceso al que contiene el cuadro eléctrico general.

Mantenga un buen estado y sustituya ante su deterioro, todas las señales de “PELIGRO, ELECTRICIDAD” que se ha previsto instalar en la obra.

Instalación de extinción de incendios

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el trabajo de ejecución de la instalación de extinción de incendios.

Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el almacén para las tuberías de las conducciones, hidrantes, mangueras, rociadores y extintores, (Halones), se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta y cerradura.

Frente a los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que los bloques de aparatos se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por los trabajadores mediante cuerdas de guía segura de cargas. La descarga sobre las plantas se realizará sobre plataformas de descarga segura. El Encargado controlará que la carga no se guíe directamente con las manos.

Para evitar los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que los bloques de aparatos se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del montacargas de obra. El Encargado controlará que la carga no se guíe directamente con las manos. Contra los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombros por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.

Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. El Encargado controlará la restauración de los bancos de trabajo.

Como prevención ante los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, está prevista que el Encargado controle la reposición de las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales.

Ante los riesgos por trabajar en lugares faltos de iluminación, está previsto que el Encargado controlará que la iluminación de los tajos de la instalación contra incendios sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.

Para prevenir el riesgo de incendio, se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Seguridad para el montaje de las bocas manguera contra incendios (BIE'S).

1. El Encargado controlará que los trabajadores estén dotados y utilicen cinturones de seguridad contra los sobreesfuerzos.
2. Transporte el armario hasta el lugar de montaje, sobre un carretón chino. Hágalo sin desempaquetar, de lo contrario, puede sufrir arañazos.
3. El Encargado, replanteará el lugar de ubicación, como consecuencia de las distancias y alturas marcadas en los planos de montaje.
4. Utilizando los procedimientos de albañilería, contenidos en este trabajo, reciba el armario, corrigiendo el aplomado.
5. Monte a continuación la valvulería, aplicando los procedimientos contenidos en este trabajo para la instalación de fontanería.

6. Monte el carrete soporte de la manguera.
7. Conecte la manguera a la válvula de salida del agua.
8. Enrolle la manguera el carrete.
9. Introduzca el carrete en el interior del armario, haciéndolo girar sobre sus goznes.
10. Monte ahora la puerta de cristal.
11. Reciba los rótulos adhesivos de información al usuario.

Seguridad para el montaje de los extintores de incendios.

1. El Encargado controlará que los trabajadores estén dotados y utilicen cinturones de seguridad contra los sobreesfuerzos.
2. Transporte los extintores hasta el lugar de montaje, sobre un carretón chino. Hágalo sin desempaquetar, de lo contrario puede sufrir arañazos.
3. El Encargado, replanteará el lugar de ubicación, como consecuencia de las distancias y alturas marcadas en los planos de montaje.
4. Utilizando los procedimientos de albañilería, contenidos en este trabajo, reciba las patillas soporte del extintor, corrigiendo el aplomado.
5. Cuelgue el extintor de incendios de las patillas.

Instalación de farolas

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la instalación de farolas.

1. EL Encargado, ordenará y comprobará el cumplimiento de su orden, del cierre del lugar de trabajo con el objetivo de evitar los accidentes de personas.
2. Reciba el camión de suministro en el lugar de montaje.
3. Abra la caja del camión.
4. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
5. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del fuste de la farola que desea descargar.
6. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
7. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
8. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
9. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
10. Dé la señal al gruista de izar el fuste de la farola.
11. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la componente pantalla acústica y después autorizará el transporte a gancho.
12. Guíe la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.

13. El Encargado dará la señal de descenso.
14. Sin soltar las eslingas, el Encargado dará la orden de presentado y recibido.
15. Instale ahora los puntales de inmovilización.
16. Ahora debe proceder a corregir el aplomado.
17. Acerque la escalera de tijera.
18. Suba a la escalera de tijera aplicando el procedimiento contenido en este trabajo.
19. Aplome la pieza.
20. Reciba la pieza a las esperas del cimientto.
21. Concluida la operación anterior, dará la orden de soltar las eslingas.
22. Baje ahora de la escalera.
23. Con la ayuda de un compañero, baje ahora del camión el equipo de iluminación de la farola.
24. Un electricista comprobará la corrección de las conexiones y el funcionamiento de las lámparas, con el objetivo de evitar las reparaciones posteriores sobre medios auxiliares.
25. Eslinguen ahora este componente.
26. Dé la orden al gruista de izar el componente luminoso.
27. Suba a la escalera de mano.
28. Ayude al gruista a insertar el componente en el fuste.
29. Baje de la escalera.
30. El electricista subirá a la escalera.
31. Abra la trampilla superior y realice el conexionado.
32. Cierre la trampilla y baje de la escalera.
33. El Encargado comprobará que está cortada la energía eléctrica de la línea de farolas. A continuación dará la orden de conexionado.
34. El electricista, abrirá la trampilla inferior y efectuará el conexionado.
35. Cierre la trampilla.
36. El encargado, dará la orden de pruebas.

Instalación de fontanería

Procedimiento obligatorio, para el trabajo de ejecución de la instalación de fontanería y de aparatos sanitarios.

Contra los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el almacén para los aparatos sanitarios, se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta y cerradura.

Frente a los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está prevista que los bloques de aparatos sanitarios se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por los trabajadores mediante cuerdas de guía segura de cargas. La descarga sobre las plantas se realizará sobre plataformas de descarga segura. El Encargado controlará que la carga no se guíe directamente con las manos.

Para evitar los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del montacargas de obra. El Encargado controlará que la carga no se guíe directamente con las manos.

Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel y cortes por roturas de porcelanas, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.

Para prevenir los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el taller almacén de tuberías, manguetones, codos, canalones, sifones, se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta con cerradura, ventilación por “corriente de aire” e iluminación artificial.

Ante los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombros por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.

Como prevención ante los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está prevista mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. El Encargado controlará la restauración de los bancos de trabajo.

Para evitar los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, está previsto que el Encargado controle la reposición de las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales.

Ante el riesgo de intoxicación por respirar vapores metálicos, está previsto que las soldaduras con plomo se realicen en lugares ventilados. El Encargado controlará que cuando se deba soldar con plomo, se establezca una corriente de aire de ventilación eficaz.

Contra el riesgo de intoxicación por respirar vapores tóxicos de PVC, está previsto que las soldaduras se realicen con los racores. El Encargado controlará que no se calienten con llama ni ardan componentes de PVC.

Para prevenir los riesgos por trabajar en lugares faltos de iluminación, está previsto que el Encargado controlará que la iluminación de los tajos de fontanería sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.

Como prevención ante el riesgo de incendio, está prohibida el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Para evitar los riesgos de caída desde altura, está previsto que las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas etc., sean ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas.

Seguridad en el montaje de tuberías.

1. El Encargado controlará que los montadores estén dotados y utilicen un cinturón contra los sobreesfuerzos.
2. Transporte el tramo de tubería hasta el lugar de montaje, sobre un carretón chino.
3. Transporte hasta el lugar de montaje dos escaleras de tijera.
4. Aplicando el procedimiento de utilización segura de las escaleras de tijera, contenido en este trabajo, suba a la escalera.
5. Pida a un compañero que le alcance las bridas de sustentación del tubo.
6. Con el procedimiento de uso seguro del taladro portátil, contenido en este trabajo, reciba las bridas de sustentación del tubo.
7. Pida a un compañero, que le alcance el tubo.
8. Reciba el tubo a las bridas de sustentación, corrigiendo el aplomado y la posición sobre la embocadura del conducto.
9. Solicite al compañero, le alcance el equipo de soldadura.
10. Aplicando el procedimiento de la soldadura y oxicorte, contenido en este trabajo, conforme y suelde el tubo.
11. Baje de la escalera.
12. Repita este procedimiento hasta concluir con el montaje de todos los tramos de tubería.

Instalación de gas natural

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el trabajo de ejecución de la instalación de Gas Natural.

Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo para la ejecución segura de soldaduras y oxicorte, que deben ser entregados a los trabajadores, para su aplicación inmediata. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el almacén para los tubos y aparatos, se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta y cerradura.

Ante los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que los tubos se transportan flejados sobre bateas mediante el gancho de la grúa.

La carga será guiada por los trabajadores mediante cuerdas de guía segura de cargas. La descarga sobre las plantas se realizará sobre plataformas de descarga segura. El Encargado controlará que la carga no se guíe directamente con las manos.

Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel, está previsto que los tubos de la instalación, una vez recibidos en las plantas se transporten directamente al lugar de montaje definitivo.

Frente a los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el taller almacén de tubos y componentes, se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta con cerradura, ventilación por “corriente de aire” e iluminación artificial.

Contra los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.

Prevenga los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. El Encargado controlará la restauración de los bancos de trabajo.

Para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores metálicos, está previsto que las soldaduras se realicen en lugares ventilados. El Encargado controlará que cuando se deba soldar con plomo, se establezca una corriente de aire de ventilación eficaz.

Para evitar los riesgos por trabajar en lugares faltos de iluminación, está previsto que el Encargado controlará que la iluminación de los tajos de montaje, sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.

Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Ante los riesgos de caída desde altura, está previsto que las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas etc., sean ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas.

Instalación de inmótica

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la ejecución de la instalación de inmótica.

1. Para evitar los riesgos por desorden de obra, se ha previsto que el almacén para acopio del material de inmótica se ubique en el lugar señalado en los planos, dotado de puerta con cerradura.
2. Ante el riesgo de caída por tropezón, durante la instalación de los tubos de protección del cableado eléctrico, se ha previsto que el Encargado, durante la fase de obra de apertura y cierre de rozas, controle la eficacia del tajo de la limpieza de la obra.
3. Contra los riesgos por falta de iluminación, se ha previsto que la iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles está previsto efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.

4. Como prevención del riesgo intolerable de contactos eléctricos, el Encargado controlará que el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, se realice utilizando las clavijas macho - hembra.
5. Para evitar los riesgos de caídas a distinto nivel, está previsto que los electricistas utilicen escaleras de mano del tipo de “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. El Encargado controlará que no se formen andamios, utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
6. Para prevenir las caídas desde altura está previsto que la realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de inmótica de la escalera del proyecto, a realizar sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectúe tras proteger el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad.
7. Para evitar las caídas desde altura está previsto que la realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de inmótica de la escalera del proyecto, a realizar sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectúe: después de instalar una red tensa de seguridad entre la planta “techo” y la planta de “apoyo” desde la que se realizan los trabajos.
8. Frente a las caídas desde altura está previsto que la instalación eléctrica de inmótica en: terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas “techo” y la de apoyo desde la que se ejecutan los trabajos.
9. Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la electricidad durante las conexiones, está previsto que la herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estén protegidas con material aislante. El Encargado controlará que las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.
10. Como prevención ante el riesgo intolerable de contactos con la electricidad está previsto que las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica de inmótica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas. El Encargado controlará que antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica de inmótica, se haga una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos.

Instalación de luminarias y mástiles de iluminación

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la instalación de luminarias y mástiles de iluminación.

Seguridad para el acopio.

1. El Encargado, procederá a delimitar el lugar de recepción del camión de montaje a lo largo de la traza.
2. El Encargado, comunicará al camionero el lugar de descarga de cada luminaria o mástil de iluminación, que por lo general, será junto a cada placa de recibido definitivo.

3. Un trabajador, procederá a la apertura de la caja del camión.
4. Subirá a la caja por los lugares previstos para ello, para evitar los accidentes por caída al suelo.
5. Un trabajador, le alcanzará la eslinga o braga de cuelgue.
6. Procederá al eslingado de la luminaria o mástil a descargar, en el lugar previsto para realizar el cuelgue.
7. El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa del camión.
8. Reciba ahora, la argolla de cuelgue, al gancho de la grúa del camión.
9. El Encargado dará la orden de dar a la eslinga un poco de tensión, sin provocar el movimiento del mástil, para evitar el riesgo de atrapamiento del trabajador que está subido sobre la caja del camión.
10. En el extremo contrario, el trabajador, amarrará una cuerda de control seguro de cargas suspendidas a gancho y dejará caer al suelo el otro extremo de la cuerda.
11. El trabajador, bajará de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Le queda expresamente prohibido el salto directo desde la caja hasta el suelo para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
12. Un trabajador, asirá la cuerda de control y se apartará a un lugar seguro.
13. El Encargado dará la orden de izar el mástil o luminaria, mientras se controla con la cuerda los movimientos oscilatorios.
14. Depositen en el suelo el mástil o luminaria, junto al lugar de recibido.
15. Repetir este procedimiento hasta concluir con la descarga.

Seguridad para el montaje eléctrico.

Para evitar el riesgo eléctrico, esta previsto que durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles de aviso de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red. Además, se ejecutará como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la compañía, guardando en lugar seguro los fusibles y seccionadores, que se instalarán poco antes de concluir la instalación.

Antes de proceder a la conexión se avisará a los trabajadores de que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose carteles y señales de "PELIGRO, ELECTRICIDAD".

Antes de hacer las pruebas con tensión se revisará la instalación bajo el control del Encargado, (cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, diferenciales, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.

Contra el riesgo eléctrico, está previsto que el Encargado controle que los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.

Para prevenir el riesgo eléctrico, está previsto que el Encargado controle que todos los trabajadores que manipulen conductores y aparatos accionados por electricidad, usen guantes y calzado aislantes y cuentan con la autorización expresa para ello, por parte del Jefe de Obra.

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que el Encargado controle que concluido el conexionado inferior, se cierre la trampilla con la tapa definitiva. Los mástiles conexionados quedarán señalizados, en prevención del riesgo eléctrico.

El Encargado dará la orden de realizar una por una, toda la instalación de cableado y mecanismos en el suelo, para evitar los riegos de ejecución de trabajos en altura.

Seguridad durante el izado, recepción y remate de las luminarias o mástiles de iluminación.

1. El Encargado, comprobará que los espárragos roscados de la placa de anclaje, coinciden con la placa base de cada mástil o luminaria, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.
2. El Encargado, dará la orden de eslingar la luminaria o mástil, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad posible en suspensión a gancho de grúa.
3. Un trabajador, amarrará junto a la base del mástil, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.
4. El Encargado hará que se acerque al grúa al lugar de montaje.
5. Reciban la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.
6. El Encargado dará la orden de izar el mástil o luminaria, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
7. Presentar el mástil o luminaria, enhebrar, los tetones roscados de la placa de recibido, en la base y sin soltar del gancho recibir las tuercas.
8. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.
9. Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje.
10. Por detrás del tajo de montaje, se realizará el de conexionado. El Encargado, comprobará que quedan cerradas todas las trampillas de protección.

Instalación de pararrayos

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la instalación de pararrayos.

Seguridad global.

1. Para evitar los riesgos de caída a distinto nivel, está previsto que el Encargado controle que no se inicien los trabajos sobre las cubiertas planas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral.
2. Contra el riesgo de caída desde altura, se ha previsto la instalación según el detalle de los planos, de unos puntos de amarre de seguridad de los que sujetar los cables a los que enganchar el cinturón de seguridad.

3. Para evitar los riesgos de tiraba al mismo nivel o desde altura, está previsto que la zona de trabajo se mantenga limpia de obstáculos y de objetos que no se utilicen durante los trabajos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prevención.
4. Frente a los riesgos por caída de objetos sobre los trabajadores, se prohíbe verter escombros y recortes, directamente por la fachada (o por los patios). Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior por las trompas (o a mano a un contenedor).
5. Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto que el Encargado controle que no se inician los trabajos hasta haberse concluido el “camino seguro” según el detalle de los planos, para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas.
6. Contra el riesgo de caída desde altura, está previsto que el Encargado controle que las operaciones de montaje de componentes, se efectúa en una cota segura. Queda prohibida la composición de elementos en altura.
7. Hay que prevenir los riesgos de caída desde altura bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento, está previsto que el Encargado controle la suspensión de los trabajos. Asimismo, se prohíbe expresamente instalar pararrayos en esta obra, a la vista de nubes de tormenta próximas.
8. Los pararrayos se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de una barandilla metálica de 100 cm de altura, formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié, dispuesta según el detalle de los planos.
9. Como prevención ante el riesgo eléctrico, está previsto que las líneas eléctricas próximas al tajo se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos (o se encamisarán).
10. Ante el riesgo de cortes y erosiones, está previsto que el Encargado controle que el manejo de cables se hace siempre protegidos con guantes de cuero.
11. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel o desde altura, está previsto que el Encargado controle que el personal viste calzado antideslizante.

Procedimiento de montaje seguro.

1. El Encargado, comprobará la seguridad montada sobre la cubierta y dará la orden de comienzo del trabajo.
2. Aplicando el procedimiento para la utilización segura del taladro portátil, contenido en este trabajo, reciba los anclajes del pararrayos en el lugar de recibido.
3. Reciban el camión de suministro del pararrayos.
4. El Encargado dará la orden de la descarga del pararrayos.
5. Un trabajador, se proveerá de una cuerda de control seguro de cargas.
6. Abra ahora la caja del camión.
7. Suba a la caja del camión por los lugares previstos para ello, llevando la cuerda de control seguro de cargas.
8. Un trabajador, recibirá al gancho de la grúa, la argolla del aparejo de suspensión.

9. El Encargado dará la orden de acercar a marcha lenta, el aparejo pendiente del gancho de la grúa al trabajador subido sobre la caja del camión.
10. Eslingue el pararrayos.
11. Reciba la cuerda de control seguro de cargas, a uno de los anclajes del aparejo de izado; tire al suelo el otro extremo de la cuerda.
12. Baje de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente saltar de manera directa al suelo, para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
13. Coja el extremo de la cuerda de control de cargas y apártese al un lugar seguro.
14. El Encargado dará al orden al gruista de izar el pararrayos. Que será controlado por el trabajador que sujeta la cuerda de control.
15. El gruista presentará el pararrayos sobre el lugar de montaje. La carga será controlada por la cuerda de control seguro de cargas.
16. Dé la señal al gruista para que a marcha muy lenta, aproxime el pararrayos a los anclajes de recibido.
17. Presente el pararrayos.
18. Reciba el pararrayos.
19. Suelte las eslingas del aparejo de suspensión.
20. Dé la señal al gruista para que retire el gancho.
21. Realice las conexiones del pararrayos.
22. Para el recibido del cable del pararrayos, debe aplicar el procedimiento de seguridad y salud, contenido en este trabajo para el medio auxiliar que se disponga a utilizar.

Instalación de saneamiento y desagües

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de la red de saneamiento y desagües.

Seguridad en el montaje de bajantes.

1. El Encargado controlará que los montadores estén dotados y utilicen un cinturón contra los sobreesfuerzos.
2. El Encargado, controlará la conservación de las tapas de oclusión de los huecos del forjado, contra las caídas de altura.
3. El Encargado controlará la aplicación del procedimiento para el aplomado del conducto, contenido en el procedimiento de instalación, de las tapas de oclusión de huecos en el forjado, contenido en este trabajo.
4. El Encargado, supervisará la Instalación la guía de aplomado.
5. Transporte hasta el lugar de montaje los componentes del conducto, manguetones y codos; hágalo sobre un carretón chino.

6. Utilizando los procedimientos de albañilería, medios auxiliares y utilización segura de las herramientas de esta especialidad, contenidos en este trabajo, monte el conducto hasta llegar a la tapa del hueco superior.

7. Cambie al nivel siguiente los medios auxiliares y herramientas de albañilería.

8. Transporte hasta el lugar de montaje los componentes del conducto; hágalo sobre un carretón chino.

9. Utilizando los procedimientos de albañilería, medios auxiliares y utilización segura de las herramientas de esta especialidad, contenidos en este trabajo, prosiga con la construcción del conducto hasta llegar a la tapa del hueco superior.

Seguridad para la instalación de los sumideros de cubierta.

1. El Encargado, comprobará que están montadas y en perfectas condiciones las protecciones para el trabajo sobre cubiertas, contenidas en este trabajo. Hecha la comprobación autorizará el comienzo del trabajo.

2. El Encargado dará la orden al gruista para que deposite sobre la cubierta, los materiales necesarios para la construcción de los sumideros.

3. Transporte hasta el lugar de montaje los componentes del sumidero; hágalo sobre un carretón chino.

4. Utilizando los procedimientos de albañilería, medios auxiliares y utilización segura de las herramientas de esta especialidad, contenidos en este trabajo, construya el sumidero.

5. Instale los componentes de remate.

Instalación de señalización

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje de señales exteriores.

1. EL Encargado, ordenará y comprobará el cumplimiento de su orden, del cierre del lugar de trabajo con el objetivo de evitar los accidentes de personas.

2. Recibir la furgoneta de suministro en el lugar de montaje.

3. Abra la caja de la furgoneta.

4. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.

5. Con la ayuda de un compañero, descargue el fuste que se debe instalar.

6. Introduzcan el fuste en el hueco de cimentación.

7. Acodalen el fuste.

8. Aplome el fuste y corrijan el apuntalamiento.

9. Aplicando el procedimiento de vertido del hormigón mediante carretón chino, procedan a hormigonar el cimientado del fuste.

10. Concluido el fraguado, debe procederse ahora al montaje de la señal de tráfico.

11. Descargue la señal de la furgoneta.

12. Acerquen las dos escaleras de tijera.
13. Suban a las escaleras de tijera aplicando el procedimiento contenido en este trabajo.
14. Comprueben que van a montar la señal de manera correcta: pictograma, orientación y altura prevista.
15. Reciba la señal accionando los pasadores a tornillo, mientras su compañero la sostiene.
16. Corrijan la verticalidad y rematen la instalación.
17. Bajen ahora de las escaleras.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de señales interiores.

1. Dotado y utilizando un cinturón contra los sobreesfuerzos, descargue de la furgoneta, los paquetes de señales.
2. Con la ayuda de un carretón chino, transporten los paquetes hasta el lugar o lugares de montaje. Háganlo de manera paulatina conforme marque el requerimiento de los planos.
3. Acerquen una escalera de tijera.
4. Suba a la escalera de tijera aplicando el procedimiento contenido en este trabajo.
5. Comprueben que van a montar la señal de manera correcta: pictograma, orientación y altura prevista.
6. Aplicando el procedimiento para la utilización del taladro portátil, contenido en este trabajo, reciba la señal accionando los tirafondos, mientras su compañero la sostiene.
7. Bajen ahora de las escaleras.
8. Repitan estos pasos hasta la conclusión de la instalación.

Instalación de tuberías en el interior de zanjas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

La instalación de tuberías, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para realizar la instalación de tuberías.

Para evitar los riesgos durante el transporte a gancho de grúa, de rotura de la tubería o de caída de ella, sobre los trabajadores de espera para guía en el montaje, los tramos de tubería se suspenderán de sus extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines que cumplan con las siguientes características:

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con eslingas.

Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo que se dispone a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guardacabos.

Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.

El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema, de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con uñas de montaje.

Está previsto utilizar uñas de montaje del tipo contrapesado por la propia disposición en carga. De esta forma se evitan los riesgos de caída del tubo por balanceo de cabeza.

El Encargado, comprobará que el tubo suspendido a gancho de grúa con uña, queda en posición ligeramente inclinada hacia el extremo en el que se introdujo la uña. Esta comprobación garantiza que no existan riesgos por desenhebrado de uña y tubo.

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con balancines de montaje.

Los balancines que se han calculado para el cuelgue de tubos a gancho de grúa están formados por: una viga de cuelgue fabricada con un perfil de acero laminado dotado en sus extremos de orificios en el alma, dos a cada extremo para paso, de una eslinga de suspensión de características idénticas a las descritas en el punto anterior; y otros dos orificios para el paso de cada eslinga de cuelgue.

Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo que es preciso realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guarda cabos.

Los extremos de las hondillas de cuelgue de la viga al gancho, se unirán por uno de sus extremos, mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos.

Los extremos de las hondillas de cuelgue del tubo de la viga, estarán por el extremo de unión a la viga, amarrados a ella a cada uno de los orificios previstos, mediante lazo protegido con guardacabos. Los extremos de cuelgue del tubo, estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.

El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.

Variante de cuelgue electivo: los tubos transportados con un balancín, se suspenderán mediante un lazo corredizo del extremo de las hondillas de cuelgue pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud del tubo; (es lo que se denomina cuelgue con bragas).

Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.

Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura. Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio.

La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

Instalación de telefonía y cables coaxiales

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la ejecución de la instalación de telefonía y cables coaxiales.

1. Como prevención ante los riesgos por desorden de obra, se ha previsto que el almacén para acopio del material de telefonía se ubique en el lugar señalado en los planos, dotado de puerta con cerradura.
2. Ante el riesgo de caída por tropezón, durante la instalación de los tubos de protección del cableado, se ha previsto que el Encargado, durante la fase de obra de apertura y cierre de rozas, controle la eficacia del tajo de la limpieza de la obra.
3. Contra los riesgos por falta de iluminación, se ha previsto que la iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux, medidos sobre el plano de trabajo.
4. La iluminación mediante portátiles está previsto efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.

5. Para evitar los riesgos de caídas a distinto nivel, está previsto que los electricistas utilicen escaleras de mano del tipo de “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. El Encargado controlará que no se formen andamios, utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
6. Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante. El Encargado velará que las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.

Instalación de ventilación

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la instalación de ventilación.

Seguridad para el montaje del conducto.

1. El Encargado, controlará la conservación de las tapas de oclusión de los huecos del forjado, contra las caídas de altura.
2. El Encargado controlará la aplicación del procedimiento para el aplomado del conducto, contenido en el procedimiento de instalación de las tapas de oclusión de huecos, en el forjado, contenido en este trabajo.
3. El Encargado, supervisará la Instalación la guía de aplomado.
4. Transporte hasta el lugar de montaje los componentes del conducto; hágalo sobre un carretón chino.
5. Utilizando los procedimientos de albañilería, medios auxiliares y utilización segura de las herramientas de esta especialidad, contenidos en este trabajo, construya el conducto hasta llegar a la tapa del hueco superior.
6. Cambie al nivel siguiente los medios auxiliares y herramientas de albañilería.
7. Transporte hasta el lugar de montaje los componentes del conducto; hágalo sobre un carretón chino.
8. Utilizando los procedimientos de albañilería, medios auxiliares y utilización segura de las herramientas de esta especialidad, contenidos en este trabajo, prosiga con la construcción del conducto hasta llegar a la tapa del hueco superior.

Seguridad para la construcción del conducto sobre la cubierta.

1. El Encargado, comprobará que están montadas y en perfectas condiciones las protecciones para el trabajo sobre cubiertas, contenidas en este trabajo. Hecha la comprobación autorizará el comienzo del trabajo.
2. El Encargado dará la orden al gruista para que deposite sobre la cubierta, los materiales necesarios para la construcción del conducto exterior.
3. Transporte hasta el lugar de montaje, las reglas de verticalidad del conducto.

4. Utilizando los procedimientos de albañilería, medios auxiliares y utilización segura de las herramientas de esta especialidad, contenidos en este trabajo, instale las reglas corrigiendo el aplomado.
 5. Transporte hasta el lugar de montaje los componentes del conducto; hágalo sobre un carretón chino.
 6. Utilizando los procedimientos de albañilería, medios auxiliares y utilización segura de las herramientas de esta especialidad, contenidos en este trabajo, construya el conducto hasta llegar a la altura marcada en los planos.
 7. Transporte hasta el lugar de montaje los componentes de remate del conducto; hágalo sobre un carretón chino.
- Instale los componentes de remate.

5.1.6.PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Alfombra de pates para caminos seguros sobre lugares inclinados

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y utilización en obra de la alfombra de pates.

El Encargado, señalará los lugares de instalación, en consecuencia de los planos y de la marcha de la obra.

1. El trabajo que va a realizar, está sujeto al riesgo de sobreesfuerzo que puede potenciar el de caída desde altura; debe estar datado y utilizar una faja contra los sobreesfuerzos y un cinturón de seguridad contra las caídas.
2. Transporte los anclajes de la alfombra hasta el lugar de montaje.
3. Transporte la cuerda de amarre de seguridad para la utilización de la alfombra.
4. Recíbalos siguiendo las instrucciones suministradas por el fabricante o en su caso, por el Encargado.
5. Reciba a los anclajes los que posee la alfombra.
6. Deje desenrollar la alfombra por la pendiente.
7. Ate ahora la cuerda de seguridad a uno de los anclajes.
8. Lance la cuerda sobre la alfombra.
9. Siguiendo el camino seguro que usó para llegar al lugar de instalación de los anclajes, descienda hasta la base de la alfombra.
10. Desde la base, corrija la posición de la alfombra y de la cuerda.
11. Reciba la cuerda a un punto fijo en la base.
12. Para utilizar la alfombra hay que cumplir las siguientes condiciones de ascenso o descenso:
 - ☐ Recibir el mosquetón con sistema de frenado, a la cuerda.
 - ☐ Utilizar calzado contra los deslizamientos.

Anclajes especiales calculados para cinturones de seguridad

Procedimiento obligatorio, para la instalación de anclajes especiales calculados para cinturones de seguridad.

1. Tome el redondo de acero corrugado que indica el plano de los anclajes que se van a fabricar.
2. Corte el redondo y de la forma plasmada en los planos, aplicando el procedimiento de seguridad contenido en este trabajo para la manipulación de la ferralla en la obra. El doblado es siempre sin calentar el redondo.
3. Sitúese en el lugar indicado en los planos en el debe instalar el anclaje.
4. Aplicando el procedimiento de seguridad para el taladro portátil, contenido dentro de este trabajo, proceda a taladrar el paramento.

5. Elabore la masa según la dosificación definida en las características técnicas del anclaje.
6. Rellene con la masa, el orificio.
7. Introduzca el anclaje.
8. Retaque la masa y limpie lo sobrante.

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la instalación de anclajes especiales para cinturones de seguridad.

1. Tome el redondo de acero corrugado que indica el plano de los anclajes a fabricar.
2. Corte el redondo y de la forma plasmada en los planos, aplicando el procedimiento de seguridad contenido en este trabajo para la manipulación de la ferralla en la obra. El doblado es siempre sin calentar el redondo.
3. Sitúese en el lugar indicado en los planos en el debe instalar el anclaje.
4. Según el procedimiento de seguridad para el taladro portátil, contenido dentro de este trabajo, proceda a taladrar el paramento.
5. Elabore la masa según la dosificación definida en las características técnicas del anclaje.
6. Rellene con la masa, el orificio.
7. Introduzca el anclaje.
8. Retaque la masa y limpie lo sobrante.

Andamio metálico modular apoyado, (usado como s + s)

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares.

1. Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que se decida utilizar. En la base del segundo nivel del andamio de montará la visera recoge objetos desprendidos.
2. Contra el riesgo de caída desde altura de trabajadores, durante el montaje y desmontaje del andamio, está previsto que el Encargado controle que los montadores utilicen un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.
3. Ante el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, se prevé instalar tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán cambiando por tacos de mortero, en un tajo de consolidación que se hará por detrás del de ascenso estructural.
4. Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores, durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio, está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El Encargado controlará que cumplan los siguientes requisitos:

5. El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existan serán solicitados al fabricante para su instalación según se describe a continuación

- ❑ Los montadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares que se vaya a montar.
- ❑ Módulos para formar las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilera de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Queremos evitar el accidente mortal por fallo de componentes artesanales de una plataforma.
- ❑ Plataforma de trabajo, conseguida a base de instalar sobre el andamio tres módulos de 30 cm de anchura, montados en el mismo nivel; se le prohíbe expresamente el uso de plataformas formadas por: un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.
- ❑ Las plataformas de trabajo estarán cercadas con barandillas perimetrales, componentes suministrados por el fabricante del andamio para tal menester, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de chapa o de madera. Las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
- ❑ Los componentes del andamio, estarán libres de oxidaciones graves; aquellas que realmente mermen su resistencia.
- ❑ El andamio no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
- ❑ Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tabloncillos de reparto de cargas.
- ❑ Se hará entrega a los trabajadores del texto siguiente, el recibí quedará en poder del Jefe de Obra.

Procedimiento obligatorio para los trabajadores usuarios de un andamio metálico modular.

1. Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo usando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
2. Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar claros entre sí; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.
3. Las plataformas de trabajo deben estar cercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo en la que usted va a trabajar, deben tener 100 cm de altura, para evitar que se puedan

caer los trabajadores altos y lo que son bajos, por ello deben tener pasamanos, barra intermedia y rodapié firmes, es decir, sujetos, bien sujetos.

4. La separación entre el andamio y la fachada es en sí un riesgo intolerable de caída, que debe exigir se lo resuelvan; existen procedimientos técnicos para ello.
5. Mantengan las plataformas de trabajo limpias de escombros, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio es una buena medida de seguridad.
6. No monte plataformas con materiales o bidones sobre las plataformas de los andamios es peligroso encaramarse sobre ellas.
7. Vigile el buen estado de la visera de recogida de los objetos desprendidos y comunique sus deterioros para que sea reparada; sirve para evitar accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

Balizamiento lateral de rampas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje del balizamiento tubulares de pies derechos, por hincas al borde de terrenos en rampa.

1. Se replantearán retranqueadas, como mínimo, a 2 m de la línea de corte superior del terreno.
2. No se desmantelará hasta que el riesgo haya desaparecido.
3. Esta protección tendrá un mantenimiento continuo hasta la desaparición del riesgo.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para los montadores del balizamiento lateral de rampas.

1. El sistema de protección de bordes de rampas en el terreno mediante balizamiento tubular no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.
3. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
4. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer al interior de la excavación mientras instala las barandillas, por eso se requiere que se monten en su lugar idóneo antes de que comience la excavación.
5. Transporte a hombro, los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
6. Los tubos metálicos son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
7. Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en el terreno con un mazo.

8. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual.

- ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza y que se le caiga cuando usted la mueva.
- ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- ☐ Cinturón de seguridad, contra las caídas, si se ve obligado a montar esta protección cuando ya se ha empezado a realizar el vaciado. En este caso, debe pedir al Encargado de Seguridad o al Coordinador de Seguridad y Salud que le expliquen cómo y dónde debe amarrarlo.

Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Barandilla modular autoportante extensible

Procedimiento obligatorio, para los montadores de barandillas modulares autoportantes extensibles.

A los montadores de barandillas modulares se les hará entrega del texto siguiente. Firmarán un recibo de recepción que quedara a disposición de la Dirección Facultativa de Seguridad y en su caso, de la Autoridad Laboral.

1. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que sus compañeros no caigan o no sean atropellados. Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.
2. Considere que es usted quien corre el riesgo de ser atropellado mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. En su caso, no descuide estar constantemente sujeto con el cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especialmente diseñado para que en su caso poder amortiguar la caída sin daños.
3. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema de barandillas según los planos y Procedimientos que se le suministran.
4. El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que, para ello, le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, que han sido elaborados por técnicos.
5. Transporte a hombro, los módulos sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

6. Los módulos de barandilla, son objetos que pueden golpear o atrapar sus manos; para evitar accidentes en su manejo, utilice guantes de loneta y cuero.
7. Replantee primero el lugar en el que va a instalar la barandilla. Instale los módulos cuidadosamente en sus lugares respectivos; extiéndalos en la longitud necesaria, recibiendo los tetones de sujeción entre cada módulo consecutivo.
8. Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.
9. El material y componentes que se van a utilizar deben ser nuevos o en buen uso. Avise de lo contrario al Encargado de Seguridad o Coordinador de Seguridad y Salud. Así se ha valorado en el presupuesto.
10. Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use los siguientes equipos de protección individual:
 - ❑ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza o en su caso gorra visera o sombrero de paja contra la insolación.
 - ❑ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
 - ❑ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
 - ❑ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

Debe saber que en todas los equipos de protección individual que se le suministren deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Barandilla para huecos de ventana

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de barandillas de red tensa tipo "tenis" sobre anclajes perimetrales de ventanas o ventanales

1. Instalar la cuerda de seguridad a la que deben anclar los montadores su cinturón de seguridad.
2. Durante la construcción de los petos, alféizares y dinteles, proceder a la instalación de los anclajes inferiores, laterales y superiores de la red. Comprobar la ejecución y corregir errores.
3. Suministrar a la planta los paquetes de red sobre bateas emplintadas, para evitar las caídas de objetos.
4. Abrir un paquete de redes y comprobar que estas, están etiquetadas "N" por AENOR. Si es correcto, montar la red, de lo contrario, rechazar el paño.
5. Recibir la base de la red (la cuerda perimetral) a los anclajes inferiores.

6. Recibir poco a poco y de manera ordenada y ascendente, los laterales de la red (la cuerda perimetral) a los anclajes.
7. Recibir la base superior de la red (la cuerda perimetral) a los anclajes superiores.
8. Para proceder a los cambios de posición o a la retirada de la barandilla, proceder de forma inversa a la descrita.
9. Si hay que recibir material en la planta a través de una ventana protegida, sólo se desmontará momentáneamente el paño de red que cubre esa ventana. Concluida la maniobra se montará de nuevo.
10. Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo de la ventana.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, por los montadores del sistema de protección mediante redes, para huecos de ventana o ventanales.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que sus compañeros no se caigan. Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.

Considere que es usted quien corre el riesgo de caer al hueco del ascensor, mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide estar constantemente sujeto con el cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especialmente diseñado para que en su caso poder amortiguar la caída sin daños.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema de barandillas según los planos y Procedimientos que se le suministran.

El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, que han sido elaborados por técnicos. Los soportes y demás componentes, han sido calculados para su función específica.

Transporte a hombro los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

Los pies derechos, redes y cordelería, son objetos abrasivos; para evitar accidentes en su manejo, utilice guantes de loneta y cuero.

Replantee primero los anclajes inferiores de la red. Instálelos cuidadosamente en sus lugares respectivos. Hormigonar.

Replantee a continuación, los lugares en los que está previsto instalar los pies derechos. Instálelos en su lugar de forma cuidadosa y ordenada accionando los husillos de inmovilización.

Para montar la red siga estos pasos:

1. Abra cuidadosamente un paquete de redes y otro de cuerdas.
2. Corte un tramo de cuerda a la medida necesaria para poder unir dos pies derechos consecutivos y dos tensores inclinados.
3. Ahora proceda a enhebrar la cuerda entre las trencillas extremas de una de las longitudes mayores de la red.

4. Cuelgue la red mediante la cuerda que ha enhebrado en ella, de los anclajes de los pies derechos.
5. Amarre uno de los extremos de la cuerda, a uno de los anclajes para tensión.
6. Haga lo mismo con el otro extremo de la cuerda, amarrándola y tensándola, la red ya está colgada.
7. Enganche la cuerda inferior de la red a los anclajes que montó en el forjado o losa para este menester. El tramo de barandilla está ya concluido.
8. Corrija la tensión si es necesario.
9. Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.
10. El material y componentes a utilizar deben ser nuevos, a estrenar. Avise de lo contrario al Encargado de Seguridad o Coordinador de Seguridad y Salud. Así se ha valorado en el presupuesto.
11. Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use los siguientes equipos de protección individual:
 - ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
 - ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
 - ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
 - ☐ Botas de seguridad con plantilla anticlavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
 - ☐ Cinturón de seguridad, contra las caídas que es el especial para que, si cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Debe saber que en todas los equipos de protección individual que se le suministren deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

Barandilla por hinca en cartucho atornillado en hormigón

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje y utilización de las barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca en cartuchos atornillados a tacos metálicos en el hormigón.

1. Recibir la cuerda a la que se deben amarrar los cinturones de seguridad, de los montadores de barandillas.

2. Replantear correctamente las cazoletas especiales de PVC, para recibir el tetón del pie derecho en el hormigón.
3. Marcar los puntos en los que cazoleta por cazoleta, hoy que taladrar para hincar los tacos.
4. Con la taladradora eléctrica, proceder a realizar los cuatro taladros por cazoleta.
5. Introducir, utilizando el martillo y el punzón, los tacos metálicos.
6. Presentar la cazoleta y atornillarla a los cuatro tacos
7. Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas sobre el lugar de montaje.
8. Proceder a montarlos ordenadamente, cada uno en su lugar de hincia, una vez destapadas las cazoletas en las que se deben introducir.
9. Recibir sobre el lugar del montaje, ordenadamente y en bateas emplintadas, los tubos que conforman los pasamanos, barra intermedia y el rodapié de madera.
10. Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, monten los tres elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, barra intermedia y pasamanos.
11. Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla.
12. Si hay que recibir material en la planta, sólo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.
13. Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.
14. Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Procedimiento de seguridad y salud para los montadores de las barandillas tubulares sobre pies derechos, por hincia en cazoletas atornilladas en el hormigón.

1. El sistema de protección de bordes y huecos de forjados o losas a partir de barandillas tubulares por hincia en cazoletas atornilladas, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos que se le suministran.
3. Avise al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
4. Instale las cuerdas de seguridad en las que debe amarrar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída.
5. Vista el cinturón de seguridad y amárrelo a la cuerda que montó para ello.
6. Transporte las cazoletas que va a montar hasta el lugar de montaje.
7. Replantee las cazoletas.

8. Cazoleta por cazoleta, replantee los cuatro taladros que debe realizar en el hormigón.
9. Con la ayuda de la taladradora eléctrica, y aplicando el procedimiento para su utilización contenido en este trabajo, proceda a abrir los taladros para recibir una misma cazoleta. Hágalo por cazoletas competas rematando; puede ocurrir que todos los orificios de la cazoletas no coincidan entre sí con exactitud.
10. Hínque ahora los cuatro tacos metálicos, presionando con el punzón especial y golpeando con el martillo.
11. Atornille la cazoleta.
12. Repita los pasos indicados en los apartados números: 8, 9, 10 y 11, hasta concluir el montaje previsto de cazoletas.
13. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer a distinto nivel o desde altura, mientras instala las barandillas. Extremar sus precauciones.
14. Transporte a hombro todos los componentes de la barandilla sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
15. Los tubos metálicos y la madera son objetos abrasivos; para evitar accidentes use guantes de loneta y cuero para su manejo.
16. Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en las cazoletas que ya instaló en el forjado o losa antes de hormigonar.
17. Reciba el resto de los componentes por este orden:
 - ☐ El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.
 - ☐ La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
 - ☐ Por último, monte los pasamanos.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

18. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
 - ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
 - ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
 - ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
 - ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

- ❑ Cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el idóneo para evitar los accidentes de caída durante estas maniobras.

Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Barandilla de red tensa tipo tenis para huecos de ascensor

Procedimiento obligatorio, para el montaje de barandillas de red tensa tipo "tenis" para huecos de ascensor.

1. Instalar la cuerda de seguridad a la que deben anclar los montadores su cinturón de seguridad.
2. Durante la tarea de armado, conformar y recibir los anclajes inferiores de la red y de los tensores. Asimismo, replantar los lugares en los que instalar los pies derechos. Comprobar la ejecución, corregir errores y hormigonar.
3. Recibir en la planta los pies derechos mediante bateas emplintadas para evitar las caídas de objetos y montarlos en su lugar.
4. Suministrar a la planta los paquetes de red sobre bateas emplintadas, para evitar las caídas de objetos.
5. Abrir un paquete de redes y comprobar que estas, están etiquetadas "N" por AENOR. Si es correcto, montar la red, de lo contrario, rechazar el paño.
6. Fijándose en el plano correspondiente, cortar la cuerda en el tramo necesario para efectuar la suspensión de la red; enhebrar la cuerda en el paño de red en su cuadrícula superior. Atar la cuerda a los soportes dando la tensión oportuna para que quede lo más horizontal posible.
7. Recibir la base de la red a los anclajes inferiores.
8. Instalar los soportes intermedios y colgar de ellos la cuerda de sustentación de la red.
9. Montar los tensores inclinados intermedios antivuelco atándoles a los pies derechos y al anclaje dispuesto para ello en el suelo.
10. Para proceder a los cambios de posición o a la retirada de la barandilla, proceder de forma inversa a la descrita.
11. Si hay que recibir material en la planta, sólo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.
12. Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.
13. Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite todo su desmantelamiento lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empieza a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento por los montadores de las barandillas de red tensa tipo "tenis", para huecos de ascensor.

1. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que sus compañeros no se caigan. Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.
2. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer al hueco del ascensor, mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide estar constantemente sujeto con el cinturón de seguridad contra las caídas, que es el especialmente diseñado para que en su caso poder amortiguar la caída sin daños.
3. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema de barandillas según los planos y Procedimientos que se le suministran.
4. El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, que han sido elaborados por técnicos. Los soportes y demás componentes, han sido calculados para su función específica.
5. Transporte a hombro los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
6. Los pies derechos, redes y cordelería, son abrasivos; para evitar accidentes en su manejo, utilice guantes de loneta y cuero.
7. Replantee primero los anclajes inferiores de la red. Instálelos cuidadosamente en sus lugares respectivos. Hormigonar.
8. Replantee a continuación, los lugares en los que está previsto instalar los pies derechos. Instálelos en su lugar de forma cuidadosa y ordenada accionando los husillos de inmovilización.
9. Para montar la red siga estos pasos:
 - ☐ Abra cuidadosamente un paquete de redes y otro de cuerdas.
 - ☐ Corte un tramo de cuerda a la medida necesaria para poder unir dos pies derechos consecutivos y dos tensores inclinados.
 - ☐ Ahora proceda a enhebrar la cuerda entre las trencillas extremas de una de las longitudes mayores de la red.
 - ☐ Cuelgue la red mediante la cuerda que ha enhebrado en ella, de los anclajes de los pies derechos.
 - ☐ Amarre uno de los extremos de la cuerda, a uno de los anclajes para tensión.
 - ☐ Haga lo mismo con el otro extremo de la cuerda, amarrándola y tensándola, la red ya está colgada.
 - ☐ Enganche la cuerda inferior de la red a los anclajes que montó en el forjado o losa para este menester. El tramo de barandilla está ya concluido.
 - ☐ Corrija la tensión si es necesario.
10. Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

11. El material y componentes a utilizar deben ser nuevos, a estrenar. Avise de lo contrario al Encargado de Seguridad o Coordinador de Seguridad y Salud. Así se ha valorado en el presupuesto.

12. Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use los siguientes equipos de protección individual:

- ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- ☐ Botas de seguridad con plantilla anticlavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- ☐ Cinturón de seguridad contra las caídas, que es el especial para que, si cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Debe saber que en todas los equipos de protección individual que se le suministren deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Barandilla de red tensa tipo tenis, pies derechos por hinca en hormigón

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de barandillas de red tensa tipo "tenis" sobre pies derechos por hinca en el hormigón.

1. Instalar la cuerda de seguridad a la que deben anclar los montadores su cinturón de seguridad.
2. Durante la tarea de armado, conformar y recibir los anclajes inferiores de la red y de los tensores. Asimismo, recibir las cazoletas de sustentación comprobando que quedan lo más verticales posible. Comprobar la ejecución, corregir errores y hormigonar.
3. Recibir en la planta los pies derechos mediante bateas emplintadas para evitar las caídas de objetos y montarlos en su lugar.
4. Suministrar a la planta los paquetes de red sobre bateas emplintadas, para evitar las caídas de objetos.
5. Abrir un paquete de redes y comprobar que estas, están etiquetadas "N" por AENOR. Si es correcto, montar la red, de lo contrario, rechazar el paño.
6. Fijándose en el plano correspondiente, cortar la cuerda en el tramo necesario para efectuar la suspensión de la red; enhebran la cuerda en el paño de red en su cuadrícula superior. Atar la cuerda a los soportes dando la tensión oportuna para que quede lo más horizontal posible.
7. Recibir la base de la red a los anclajes inferiores.
8. Instalar los soportes intermedios y colgar de ellos la cuerda de sustentación de la red.

9. Montar los tensores inclinados intermedios contra los vuelcos atándoles a los pies derechos y al anclaje dispuesto para ello en el suelo.
10. Para proceder a los cambios de posición o a la retirada de la barandilla, proceder de forma inversa a la descrita.
11. Si hay que recibir material en la planta, sólo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.
12. Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.
13. Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite todo su desmantelamiento lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para los montadores del sistema de protección mediante barandillas.

1. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que sus compañeros no se caigan. Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.
2. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide estar constantemente sujeto con el cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especialmente diseñado para que en su caso poder amortiguar la caída sin daños.
3. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema de barandillas según los planos y Procedimientos que se le suministran.
4. El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, que han sido elaborados por técnicos. Los soportes y demás componentes, han sido calculados para su función específica.
5. Transporte a hombro, los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
6. Los pies derechos, redes y cordelería, son objetos abrasivos; para evitar accidentes en su manejo, utilice guantes de loneta y cuero.
7. Replantee primero las cazoletas para los pies derechos y los anclajes inferiores de la red. Instálelos cuidadosamente en sus lugares respectivos. Hormigonar.
8. Para montar la red siga estos pasos:
 - ☐ Abra cuidadosamente un paquete de redes y otro de cuerdas.
 - ☐ Corte un tramo de cuerda a la medida necesaria para poder unir dos pies derechos consecutivos y dos tensores inclinados.
 - ☐ Ahora proceda a enhebrar la cuerda entre las trencillas extremas de una de las longitudes mayores de la red.

- ☐ Cuelgue la red mediante la cuerda que ha enhebrado en ella, de los anclajes de los pies derechos.
- ☐ Amarre a uno de los extremos de la cuerda, a uno de los anclajes para tensión.
- ☐ Haga lo mismo con el otro extremo de la cuerda, amarrándola y tensándola, la red ya está colgada.
- ☐ Enganche la cuerda inferior de la red a los anclajes que montó en el forjado o losa para este menester. El tramo de barandilla está ya concluido.
- ☐ Corrija la tensión si es necesario.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

9. El material y componentes a utilizar deben ser nuevos, a estrenar. Avise de lo contrario al Encargado de Seguridad o Coordinador de Seguridad y Salud. Así se ha valorado en el presupuesto.

10. Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use los siguientes equipos de protección individual:

- ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- ☐ Cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especial para que, si cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Debe saber que en todas los equipos de protección individual que se le suministren deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Barandilla de red tensa tipo tenis sobre pies derechos por hincas en terrenos

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de barandillas tipo "tenis" sobre pies derechos por hincas al borde de terrenos.

1. Hincar a 2 m del corte del terreno los pies derechos, los anclajes inferiores y los destinados a los tensores intermedios.
2. Abrir un paquete de redes y comprobar que está etiquetado certificado "N" por AENOR. Si es correcto, montar la red, de lo contrario, rechazar el paño de red.

3. Cortar la cuerda en el tramo necesario para efectuar la suspensión de la red; enhébrese la cuerda en el paño de red a través de las trencillas de su cuadrícula superior; amarrar la cuerda y la red a los anclajes de los pies derechos.

4. Colgar la red pendiente de la cuerda de los puntos de atado que estarán a 1 m de altura sobre el pavimento actual como mínimo. Tensar la cuerda.

5. Recibir la red a los anclajes inferiores.

6. Montar los tensores inclinados intermedios contra los vuelcos atándolos a la cuerda de suspensión y al anclaje.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para los montadores de las barandillas de red tensa tipo "tenis" sobre pies derechos por hinca al borde de terrenos.

1. El sistema de protección de huecos en el terreno mediante barandillas de red tipo "tenis", no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.

2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos que se le suministran.

3. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

4. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer al interior de la excavación mientras instala las barandillas, por eso se requiere que se monten en su lugar idóneo antes de que comience la excavación.

5. Transporte a hombro, los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

6. Los tubos metálicos, redes y cordelería, son objetos; para evitar accidentes en su manejo, use guantes de loneta y cuero.

7. Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en el terreno con un mazo.

8. Para montar la red siga estos pasos:

☐ Abra cuidadosamente un paquete de redes y otro de cuerdas.

☐ Corte un tramo de cuerda a la medida necesaria para poder unir dos pies derechos consecutivos y dos tensores inclinados.

☐ Ahora proceda a enhebrar la cuerda entre las trencillas extremas de una de las longitudes mayores de la red.

☐ Cuelgue la red mediante la cuerda que ha enhebrado en ella, de los anclajes de los pies derechos.

☐ Amarre uno de los extremos de la cuerda a uno de los anclajes para tensión.

☐ Haga lo mismo con el otro extremo de la cuerda, amarrándola y tensándola, la red ya está colgada.

☐ Enganche la cuerda inferior de la red a los anclajes que hincó para este menester en el terreno. El tramo de barandilla está ya concluido.

☐ Corrija la tensión si es necesario.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

9. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

☐ Cinturón de seguridad contra las caídas, si se ve obligado a montar esta protección cuando ya se ha empezado a realizar el vaciado. En este caso, debe pedir al Encargado de Seguridad o al Coordinador de Seguridad y Salud que le expliquen como y donde debe amarrarlo.

Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Barandilla de red tensa tipo tenis sobre pies derechos tipo carpintero

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de barandillas de red tensa tipo "tenis" sobre pies derechos, por aprieto tipo carpintero al borde de forjados o losas

1. Instalar la cuerda de seguridad a la que deben anclar los montadores su cinturón de seguridad.

2. Durante la tarea de armado, conformar y recibir los anclajes inferiores de la red y de los tensores. Asimismo, replantear los lugares en los que instalar los pies derechos. Comprobar la ejecución, corregir errores y hormigonar.

3. Recibir en la planta los pies derechos mediante bateas emplintadas para evitar las caídas de objetos y montarlos en su lugar.

4. Suministrar a la planta los paquetes de red sobre bateas emplintadas, para evitar las caídas de objetos.

5. Abrir un paquete de redes y comprobar que estas, están etiquetadas "N" por AENOR. Si es correcto, montar la red, de lo contrario, rechazar el paño.

6. Fijándose en el plano correspondiente, cortar la cuerda en el tramo necesario para efectuar la suspensión de la red; enhebrar la cuerda en el paño de red en su cuadrícula superior. Atar la cuerda a los soportes dando la tensión oportuna para que quede lo más horizontal posible.
7. Recibir la base de la red a los anclajes inferiores.
8. Instalar los soportes intermedios y colgar de ellos la cuerda de sustentación de la red.
9. Montar los tensores inclinados intermedios contra los vuelcos, atándoles a los pies derechos y al anclaje dispuesto para ello en el suelo.
10. Para proceder a los cambios de posición o a la retirada de la barandilla, proceder de forma inversa a la descrita.
11. Si hay que recibir material en la planta, sólo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.
12. Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.
13. Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite todo su desmantelamiento lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empieza a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, por los montadores del sistema de protección mediante barandillas de red tensa tipo "tenis", sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero al borde de forjados o losas.

1. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que sus compañeros no se caigan. Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.
2. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide estar constantemente sujeto con el cinturón de seguridad contra las caídas, que es el especialmente diseñado para que en su caso poder amortiguar la caída sin daños.
3. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema de barandillas según los planos y Procedimientos que se le suministran.
4. El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, que han sido elaborados por técnicos. Los soportes y demás componentes, han sido calculados para su función específica.
5. Transporte a hombro los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
6. Los pies derechos, redes y cordelería, son objetos abrasivos; contra accidentes en su manejo, use guantes de loneta y cuero.
7. Replantee primero los anclajes inferiores de la red. Instálelos cuidadosamente en sus lugares respectivos. Hormigonar.

8. Replantee a continuación, los lugares en los que está previsto instalar los pies derechos. Instálelos en su lugar de forma cuidadosa y ordenada accionando los husillos de inmovilización.

9. Para montar la red siga estos pasos:

- ☐ Abra cuidadosamente un paquete de redes y otro de cuerdas.
- ☐ Corte un tramo de cuerda a la medida necesaria para poder unir dos pies derechos consecutivos y dos tensores inclinados.
- ☐ Ahora proceda a enhebrar la cuerda entre las trencillas extremas de una de las longitudes mayores de la red.
- ☐ Cuelgue la red mediante la cuerda que ha enhebrado en ella, de los anclajes de los pies derechos.
- ☐ Amarre uno de los extremos de la cuerda a uno de los anclajes para tensión.
- ☐ Haga lo mismo con el otro extremo de la cuerda, amarrándola y tensándola, la red ya está colgada.
- ☐ Enganche la cuerda inferior de la red a los anclajes que montó en el forjado o losa para este menester. El tramo de barandilla está ya concluido.
- ☐ Corrija la tensión si es necesario.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

10. El material y componentes a utilizar deben ser nuevos, a estrenar. Avise de lo contrario al Encargado de Seguridad o Coordinador de Seguridad y Salud. Así se ha valorado en el presupuesto.

11. Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use los siguientes equipos de protección individual:

- ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- ☐ Cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especial para que, si cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Debe saber que en todas los equipos de protección individual que se le suministren deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Barandilla tubular para huecos de ascensor

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de barandillas tubulares para huecos de ascensor.

En la fase de estructura se utilizarán las descritas en este trabajo en el epígrafe "Barandillas tubulares sobre pies derechos". Es decir, durante el tiempo en el que la abertura para esta instalación, sea un hueco horizontal en el suelo.

En el momento en el que se levantan los muros de cerramiento de los huecos de ascensores, las barandillas que se van a instalar tendrán la característica de la inmovilización permanente con las siguientes condiciones:

Se construirán al mismo tiempo que se levanta la fábrica de cerramiento del ascensor, al recibir embutidos firmemente en ella, por ambos extremos, los tubos metálicos y madera que las forman.

La barandilla que quedará formada, planta a planta, por los fragmentos tubulares y el rodapié.

El rodapié estará fabricado en madera convencional idénticamente pintada.

Estas barandillas se desmontarán, para instalar los cercos de las puertas de ascensores, planta a planta. En tanto no se instalen las puertas definitivas, lo que se supone ocurrirá realmente al final del proceso de construcción. Se instalarán barandillas del modelo descrito en el apartado "Barandillas tubulares sobre pies derechos", con idénticas características técnicas a las especificadas en el punto de referencia.

Se pretende asegurar el cierre permanente y sólido de los huecos para ascensores.

Queda prohibida, por insegura, cualquier comunicación hecha a través de estos huecos, bien sea hablada o de entrega de objetos.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio durante el montaje de las barandillas para huecos de ascensores.

1. En la fase de estructura y hasta el levantamiento del cerramiento de huecos, se montarán las "barandillas sobre soporte de pie derecho".
2. Iniciado el cerramiento perimetral de los ascensores, se retirarán planta de trabajo a planta de trabajo y se montarán embutidas en la fábrica de cerramiento, las barandillas de protección del hueco frontal de acceso a los ascensores.
3. Durante la fase de construcción del cerramiento, queda expresamente prohibido el desmontaje general de todas las barandillas del hueco vertical, sea cual fuere su pretexto, pues se han diseñado de tal forma, que no dificultan los replanteos u otros trabajos.
4. Planta a planta y para ser instalado el cerco de las puertas de acceso a los ascensores, se desmontarán las barandillas de la planta en la que se efectúa el trabajo y no todas ellas o las de una misma vertical. Concluido el trabajo, (ya que no incluye la puerta definitiva), se instalará un cierre tipo "barandilla sobre pies derechos".

5. Las barandillas finales se desmontarán de una en una, para la instalación, de cada puerta definitiva que quedará cerrada con el pestillo de enclavamiento.
6. Los trabajos que requieran ser hechos sin la protección de cualquiera de las barandillas citadas, deberán efectuarse sujetos con el cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a una cuerda de seguridad, montada tensa, entre los anclajes de seguridad que se dispondrán especialmente para realizar este trabajo.

Procedimiento obligatorio para los montadores de las barandillas tubulares para huecos de ascensor.

1. El sistema de protección de bordes y huecos de ascensor basado en barandillas tubulares, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee cada uno de los sistemas preventivos que va a utilizar, según los planos y Procedimientos que se le suministran.
3. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
4. Instale las cuerdas de seguridad en las que debe amarrar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída.
5. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer a distinto nivel o desde altura, mientras instala las barandillas. Extreme sus precauciones.
6. Transporte a hombros desde las bateas en las que se han servido en la planta, todos los componentes de las barandillas sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
7. Los tubos metálicos y la madera son abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
8. Instale en su lugar los pies derechos, accionando los husillos de inmovilización.
9. Reciba el resto de los componentes por este orden:
 - ☐ El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.
 - ☐ La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
 - ☐ Por último, monte los pasamanos.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

10. Cuando llegue el momento de construir el cerramiento definitivo del ascensor, debe desmontar la barandilla de una sola planta, a continuación los albañiles, iniciarán con usted, el

cerramiento y en consecuencia con el fin de poder lograr el resultado que se pretende, debe seguir con ellos los siguientes pasos:

- ☐ Instalar embutido en la fábrica de ladrillo, el rodapié.
- ☐ Instalar, a continuación, la barra intermedia.
- ☐ Instalar, por último, los pasamanos.

Si siguen ustedes este orden y forma de trabajo, el éxito de su tarea está asegurado.

11. Para estos trabajos y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- ☐ Cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el idóneo para evitar los accidentes de caída durante estas maniobras.

Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Barandilla tubular sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero

Procedimiento de seguridad y salud de obligado, cumplimiento para el montaje de barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.

1. Recibir la cuerda de alpinismo a la que se deben amarrar los cinturones de seguridad, de los montadores de barandillas.
2. Replantear los pies derechos.
3. Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas sobre el lugar de montaje. Proceder a montarlos ordenadamente, cada uno en su lugar.
4. Recibir ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar del montaje, los tubos que conforman los pasamanos y barra intermedia. Hagan de idéntica manera la recepción del rodapié.
5. Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, monten los elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, pasamanos y barra intermedia.
6. Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla.
7. Si hay que recibir material en la planta, sólo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.

8. Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas, en todo caso y si ello es necesario, se retocará su posición sin eliminar su efectividad.

9. Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo.

10. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los montadores de las barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.

1. El sistema de protección de bordes y huecos de forjados o losas basado en barandillas tubulares, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos que se le suministran.
3. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere por lo tanto, nuevo, a estrenar.
4. Instale las cuerdas de seguridad en las que debe amarrar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída.
5. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer a distinto nivel o desde altura, mientras instala las barandillas. Extreme sus precauciones.
6. Transporte a hombros desde las bateas en las que se han servido en la planta, todos los componentes de la barandilla sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
7. Los tubos metálicos y la madera son abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
8. Instale en su lugar los pies derechos, accionando los husillos de inmovilización.
9. Reciba el resto de los componentes por este orden:
 - ☐ El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.
 - ☐ La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
 - ☐ Por último, monte los pasamanos.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

10. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- ☐ Cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el idóneo para evitar los accidentes de caída durante estas maniobras.

Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca en terrenos

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de barandillas tubulares sobre pies derechos, por hinca al borde de terrenos.

1. Se replantearán retranqueadas, como mínimo, a 2 m de la línea de corte superior del terreno antes de iniciarse la excavación, para evitar que los montadores corran el riesgo que pretenden evitar.
2. Se montarán completas con todos los componentes.
3. No se dismantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.
4. Esta protección tendrá un mantenimiento continuo hasta la desaparición del riesgo.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para los montadores de las barandillas tubulares sobre pies derechos, por hinca al borde de terrenos.

1. El sistema de protección de huecos en el terreno mediante barandillas tubulares no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.
3. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
4. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer al interior de la excavación mientras instala las barandillas, por eso se requiere que se monten en su lugar idóneo antes de que comience la excavación.

5. Transporte a hombro, los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

6. Los tubos metálicos son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.

7. Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en el terreno con un mazo.

8. Reciba el resto de los componentes por este orden:

☐ El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia la excavación o el vaciado en su momento.

☐ La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.

☐ Por último, monte los pasamanos.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

9. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual.

☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza y que se le caiga cuando usted la mueva.

☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

☐ Cinturón de seguridad, contra las caídas, si se ve obligado a montar esta protección cuando ya se ha empezado a realizar el vaciado. En este caso, debe pedir al Encargado de Seguridad o al Coordinador de Seguridad y Salud que le expliquen cómo y dónde debe amarrarlo.

Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Barandillas tubulares sobre pies derechos por hincia en hormigón

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje y utilización de las barandillas tubulares sobre pies derechos por hincia en hormigón.

15. Recibir la cuerda a la que se deben amarrar los cinturones de seguridad, de los montadores de barandillas.

16. Replantear correctamente las cazoletas especiales de PVC, para recibir el tetón del pie derecho en la armadura perimetral de los forjados o losas. Comprobar la corrección y verticalidad corregir los errores y hormigonar.

17. Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas sobre el lugar de montaje.
18. Proceder a montarlos ordenadamente, cada uno en su lugar de hinca, una vez destapadas las cazoletas en las que se deben introducir.
19. Recibir sobre el lugar del montaje, ordenadamente y en bateas emplintadas, los tubos que conforman los pasamanos, barra intermedia y el rodapié de madera.
20. Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, monten los tres elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, barra intermedia y pasamanos.
21. Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla.
22. Si hay que recibir material en la planta, sólo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.
23. Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.
24. Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empieza a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Procedimiento de seguridad y salud para los montadores de las barandillas tubulares sobre pies derechos, por hinca en hormigón.

19. El sistema de protección de bordes y huecos de forjados o losas a partir de barandillas tubulares, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
20. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos que se le suministran.
21. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
22. Instale las cuerdas de seguridad en las que debe amarrar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída.
23. Replantee, transporte e instale en el zuncho del forjado, las cazoletas de sustentación de los pies derechos. Compruebe que quedaron en su lugar lo más verticales posible. Hormigonar.
24. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer a distinto nivel o desde altura, mientras instala las barandillas. Extreme sus precauciones.
25. Transporte a hombro todos los componentes de la barandilla sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

26. Los tubos metálicos y la madera son objetos abrasivos; para evitar accidentes use guantes de loneta y cuero para su manejo.

27. Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en las cazoletas que ya instaló en el forjado o losa antes de hormigonar.

28. Reciba el resto de los componentes por este orden:

- ☐ El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.
- ☐ La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
- ☐ Por último, monte los pasamanos.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

29. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- ☐ Cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el idóneo para evitar los accidentes de caída durante estas maniobras.

Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Barandilla y barrera contra atrapamientos en guías de ascensores y montacargas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje y uso de las barandillas tubulares sobre pies derechos, por hinca al borde de forjados o losas.

1. Recibir las dos cuerdas verticales en toda la longitud del hueco del ascensor a la que se deben amarrar los cinturones de seguridad de los montadores.
2. Situar la cabina en su punto más bajo.
3. En un lugar seguro (en medio de la planta baja o sótano), proceder a soldar cuidadosamente, las piezas de soporte y articulación de los módulos barandilla.
4. Montar el techo de la cabina.
5. Recibir los módulos barandilla ordenadamente y en bateas emplintadas sobre la cabina.

6. Proceder a montarlos ordenadamente, cada uno en su pieza de articulación e izar a su posición de protección las barandillas. Inmovilizarlas.
7. Recibir sobre el lugar del montaje, ordenadamente y en bateas emplintadas, los perfiles de protección de las guías e instalarlos sobre las barandillas laterales.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los montadores de las barandillas tubulares de protección, contra los atrapamientos por las guías y cabina de los ascensores o montacargas.

1. El sistema de protección de los techos de las cabinas de ascensores y montacargas a partir de barandillas tubulares, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos que se le suministran.
3. Instale las cuerdas de seguridad en las que debe amarrar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída.
4. Antes de montarlo en su lugar, replantee sobre el techo de la cabina las articulaciones de soporte de las barandillas. Para ello debe utilizar el equipo de soldadura eléctrica; no olvide tener junto a usted para su utilización, el equipo de soldadura y los equipos de protección individual indispensables para realizar este trabajo: yelmo de soldador; guantes, polainas y delantal de cuero.
5. Transporte el techo de la cabina e instálelo en su lugar; en esta actividad debe estar sujeto con el cinturón de seguridad contra las caídas, se trata de un trabajo sujeto al riesgo de caída a distinto nivel.
6. Transporte los módulos barandilla e instálelos en las articulaciones que ha soldado con anterioridad.
7. Ponga en su posición vertical los cuatro módulos de barandilla e inmovilícelos accionando los tornillos. Ahora, si lo desea, puede soltar el cinturón de seguridad.
8. Reciba sobre la cabina los perfiles contra los atrapamientos e instálelos sobre las barandillas, cuidando el encaje y aplomado sobre las guías del ascensor o montacargas.
9. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer a distinto nivel o desde altura, mientras instala las barandillas. Extremar sus precauciones.
10. Transporte a hombro todos los componentes de la barandilla sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
11. Los tubos metálicos y la perfilería son objetos que pueden atraparle; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo y protéjase los pies con botas de seguridad.

12. Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

13. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- ☐ Yelmo de soldador, guantes, polainas y delantal de cuero para evitar los riesgos por las soldaduras.
- ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los pellizcos en las manos.
- ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- ☐ Cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el idóneo para evitar los accidentes de caída durante estas maniobras.

Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

Barandilla de madera sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de las barandillas de madera sobre pies derechos, por aprieto tipo carpintero al borde de forjado o losa.

1. Recibir la cuerda de alpinismo a la que deben amarrar los cinturones de seguridad, los montadores de barandillas.
2. Reciban los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar de montaje. Proceder a montarlas ordenadamente, cada uno en su lugar, accionando los husillos de aprieto.
3. Recibir ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar del montaje, la madera que conforma los pasamanos y tramo intermedio. La recepción del rodapié debe hacerla de idéntica manera.
4. Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, monten los componentes constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, tramo intermedio y pasamanos.
5. Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla.
6. Si hay que recibir material en la planta, sólo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.

7. Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.

8. Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite todo su desmantelamiento lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los montadores de las barandillas de madera sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.

1. El sistema de protección de bordes y huecos de forjados o losas basado en barandillas tubulares, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.

2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos que se le suministran.

3. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere por lo tanto, nuevo, a estrenar.

4. Instale las cuerdas de seguridad en las que debe amarrar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída.

5. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer a distinto nivel o desde altura, mientras instala las barandillas. Extreme sus precauciones.

6. Transporte a hombro desde las bateas en las que se han servido en la planta, todos los componentes de la barandilla sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

7. Los tubos metálicos y la madera son abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.

8. Instale en su lugar los pies derechos, accionando los husillos de inmovilización.

9. Reciba el resto de los componentes por este orden:

☐ El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.

☐ La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.

☐ Por último, monte los pasamanos.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

10. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

- ❑ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- ❑ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- ❑ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- ❑ Cinturón de seguridad contra las caídas, que es el idóneo para evitar los accidentes de caída durante estas maniobras.

Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Barandilla de madera sobre pies derechos por hincas en hormigón

Procedimiento obligatorio para el montaje de barandillas de madera sobre pies derechos, por hincas en el hormigón.

1. Recibir la cuerda de alpinismo a la que deben amarrar los cinturones de seguridad, los montadores de barandillas.
2. Replantear correctamente las cazoletas especiales de PVC, para recibir el tetón del pie derecho en la armadura perimetral del forjado o losa.
3. Comprobar la corrección y verticalidad, corregir los errores y hormigonar.
4. Reciban los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar de montaje. Proceder a montarlos ordenadamente, cada uno en su lugar de hincas.
5. Recibir ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar del montaje, la madera que conforman los pasamanos y tramo intermedio. Hagan de idéntica manera la recepción del rodapié.
6. Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, monten los elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, pasamanos, barra intermedia.
7. Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla.
8. Si hay que recibir material en la planta, sólo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.
9. Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.
10. Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para los montadores del sistema de protección mediante barandillas.

1. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que sus compañeros no se caigan. Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.
 2. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide estar constantemente sujeto con el cinturón de seguridad contra las caídas, que es el especialmente diseñado para que en su caso poder amortiguar la caída sin daños.
 3. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema de barandillas con los planos y Procedimientos que se le suministran.
 4. El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, que han sido elaborados por técnicos. Los soportes y demás componentes, han sido calculados para su función específica.
 5. Transporte a hombros los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
 6. Los pies derechos y la madera, son objetos abrasivos; para evitar accidentes en su manejo, utilice guantes de loneta y cuero.
 7. Replantee primero las cazoletas para los pies derechos y los anclajes inferiores de la red. Instálelos cuidadosamente en sus lugares respectivos. Hormigonar.
 8. Para montar la barandilla red siga estos pasos:
 - ☐ Introduzca en su lugar los pies derechos, una vez quitada cada una de sus tapas.
 - ☐ Monte el rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia la excavación o el vaciado en su momento.
 - ☐ Instale el tramo intermedio de madera. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
 - ☐ Por último, monte los pasamanos de madera.
- Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.
9. El material y componentes a utilizar deben ser nuevos, a estrenar. Avise de lo contrario al Encargado de Seguridad o Coordinador de Seguridad y Salud. Así se ha valorado en el presupuesto.
 10. Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use los siguientes equipos de protección individual:
 - ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
 - ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
 - ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

- ❑ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- ❑ Cinturón de seguridad contra las caídas, que es el especial para que, si cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Debe saber que en todas los equipos de protección individual que se le suministren deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Barandilla de madera sobre pies derechos por hinca en terrenos

Procedimiento obligatorio para el montaje de barandillas de madera sobre pies derechos, por hinca al borde de terrenos.

1. Se replantearán retranqueadas, como mínimo, a 2 m de la línea de corte superior del terreno.
2. Se montarán completas, antes del inicio de la excavación, pues deben prevenir el riesgo que se va a originar, sin necesidad de que los montadores lo corran.
3. No se desmantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.
4. Esta protección tendrá un mantenimiento continuo hasta la desaparición del riesgo.

Procedimiento obligatorio para los montadores de las barandillas de madera sobre pies derechos, por hinca al borde de terrenos

1. El sistema de protección de huecos en el terreno mediante barandillas tubulares no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos que se le suministran.
3. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
4. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer al interior de la excavación mientras instala las barandillas, por eso se requiere que se monten en su lugar idóneo antes de que comience la excavación.
5. Transporte a hombro los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
6. Los tubos metálicos son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
7. Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en el terreno con un mazo.
8. Reciba el resto de los componentes por este orden:

- ❑ El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia la excavación o el vaciado en su momento.
- ❑ El tramo intermedio de madera. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
- ❑ Por último, monte los pasamanos de madera.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

1. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- ❑ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- ❑ Ropa de trabajo preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- ❑ Guantes de loneta y cuero para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- ❑ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- ❑ Cinturón de seguridad contra las caídas, si se ve obligado a montar esta protección cuando ya se ha empezado a realizar el vaciado. En este caso, debe pedir al Encargado de Seguridad o al Coordinador de Seguridad y Salud que le expliquen cómo y dónde debe amarrarlo.

Debe saber que todos los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento

Procedimiento obligatorio, para los montadores de barandillas modulares autoportantes encadenables tipo ayuntamiento.

1. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que sus compañeros no se caigan o no sean atropellados. Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.
2. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer o de ser atropellado mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. En su caso, no descuide estar constantemente sujeto con el cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especialmente diseñado para que en su caso poder amortiguar la caída sin daños.
3. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema de barandillas según los planos y Procedimientos que se le suministran.
4. El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, que han sido elaborados por técnicos.

5. Transporte a hombro, los módulos sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
6. Los módulos de barandilla, son objetos que pueden golpear sus manos; para evitar accidentes en su manejo, utilice guantes de loneta y cuero.
7. Replantee primero el lugar en el que va a instalar la barandilla. Instale los módulos cuidadosamente en sus lugares respectivos, recibiendo los tetones de sujeción entre cada módulo consecutivo.
8. Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.
9. El material y componentes que se van a utilizar deben ser nuevos o en buen uso. Avise de lo contrario al Encargado de Seguridad o Coordinador de Seguridad y Salud. Así se ha valorado en el presupuesto.
10. Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use los siguientes equipos de protección individual:
 - ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza o en su caso gorra visera o sombrero de paja contra la insolación.
 - ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
 - ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
 - ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
 - ☐ Cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especial para que, si cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Debe saber que en todas los equipos de protección individual que se le suministren deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de los cables fiadores para cinturones de seguridad.

1. Provéase de guantes de seguridad, que debe utilizar de manera obligatoria.
2. Recoja en el almacén, el cable, los guardacabos y los aprietos.
3. Transporte el cable hasta el lugar de montaje.

4. Enhebre el cable en anclaje de seguridad.
5. Doblándolo sobre sí mismo, introduzca el guardacabo. Apriete ahora el alzo para que el guardacabo, no caiga.
6. Instale los aprietos de cierre del lazo o gaza que ha formado.
7. Repita esta operación con el anclaje siguiente, con la ayuda de un compañero que pueda tensarlo.

Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas

Procedimiento obligatorio para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas, suspendidas a gancho de grúa.

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de una cuerda de guía, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.

Queda tajantemente prohibido por ser un riesgo intolerable: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

1. Para utilizar una cuerda de guía debe estar dotado y utilizar guantes de seguridad.
2. Ate un extremo de la cuerda a un lugar firme y seguro del aparejo de carga.
3. Sujete el extremo libre de la cuerda.
4. Sitúese en un lugar seguro.
5. Dé la señal al gruista, para que inicie el movimiento de la carga de manera lenta.
6. Si es necesario, accione la cuerda para que la carga no pendulee.

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

1. Provéase de guantes de seguridad, que debe utilizar de manera obligatoria.
2. Recoja en el almacén, la cuerda y los guardacabos.
3. Transporte la cuerda hasta el lugar de montaje.
4. Enhebre la cuerda en anclaje de seguridad.
5. Doblándolo sobre sí mismo, introduzca el guardacabo. Apriete ahora el alzo para que el guardacabo, no caiga.
6. Anude la cuerda sobre sí misma.
7. Repita esta operación con el anclaje siguiente, con la ayuda de un compañero que pueda tensarla.

Detector electrónico de redes y servicios

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización del detector de redes y servicios.

1. Debe estar dotado y utilizar calzado de seguridad.

2. Debe estar dotado y utilizar, el aparejo de soporte a hombro del detector.
3. Debe estar atento al lugar en que pone los pies, para evitar las caídas.

Entablado cuajado de seguridad para forjados de montaje inseguro

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el movimiento de cargas a gancho de grúa.

Contra los riesgos por derrame de las bovedillas recuperables, durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante bateas emplintadas, en cuyo interior se dispondrán las piezas perfectamente encajadas unas sobre las otras, apiladas en orden esmerado y cubiertas por una red atada perimetralmente a los plintos de la batea.

Para evitar los riesgos por derrame de los puntales y sopandas durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante paquetes atados y suspendidos mediante dos eslingas independientes, rematadas en lazos con casquillos termosoldados; cada eslinga, se enganchará al gancho de la grúa por un extremo, el contrario, abrazará en “braga” cada uno de los extremos respectivos. El paquete se transportará en posición horizontal, guiado por cuerdas de guía segura de cargas.

Para evitar los riesgos por derrame de los tableros del encofrado, durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante paquetes atados y suspendidos mediante dos eslingas independientes, rematadas en lazos con casquillos termosoldados; cada eslinga se enganchará al gancho de la grúa por un extremo, el contrario, abrazará en “braga” cada uno de los extremos respectivos. El paquete se transportará en posición horizontal, guiado por cuerdas de guía segura de cargas, hasta depositarlo con cuidado sobre las sopandas ya montadas saber los puntales.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de las barandillas perimetrales de seguridad encofrado de forjados bidireccionales o sobre tableros cuajados.

Monten el cabezal de seguridad en las sopandas. Es la pieza que sirve para soportar la barandilla. Instálenlo en la última oreja de la última sopanda o camón. La distancia entre los camones que deben soportar los cabezales será de, aproximadamente, 2 m.

Cuando el encofrado de borde está montado, con la ayuda de una torreta sobre ruedas de total seguridad, proceda a instalar las barandillas por el interior de la planta que soporta el encofrado de borde.

Los tubos donde de deben insertar las barandillas, poseen un orificio que permite fijar el pie de barandilla al cabezal mediante un bulón evitando que el pie de barandilla salga; como pie de barandilla tienen dos orificios pasantes, para poder instalarlas tanto en sentido longitudinal como transversal, permite realizar la unión con el cabezal de seguridad, mediante un bulón con pasador en R. Monten los pies derechos de las barandillas sobre los cabezales que instalaron en los extremos exteriores de las sopandas.

Los tubos que forman los pasamanos y la barra intermedia de las barandillas, se insertan en las bridas que llevan los pies derechos. Inserten los tubos por este orden:

1º Tubo intermedio.

2º Tubo pasamanos.

3º Proceda a instalar los rodapiés en el interior de la pieza que poseen para ello los pies derechos que ya montó.

Estas barandillas se desmontan antes de realizar el desencofrado de la planta pero si se retiran, la planta quedará desprotegida; para evitarlo, se habrá previsto la instalación de los casquillos de las barandillas por hincas al hormigón, en consecuencia debe proceder como se indica a continuación: Durante el armado del zuncho, instale los casquillos de PVC de soporte de los futuros pies derechos. Compruebe que coinciden alineados con los de las barandillas del encofrado. Hormigonar.

Antes del desencofrado, y de manera ordenada, monte dos módulos consecutivos de barandilla de encofrado insertando los pies derechos en los casquillos de PVC. Esta maniobra de partida, se inicia en un ángulo del forjado sin desmontar las barandillas del encofrado. Sirve para evitar que ustedes deban utilizar el cinturón de seguridad.

Ahora desmonten los dos módulos de barandilla del encofrado que ha quedado protegido por los dos módulos que instaló según el punto anterior y móntelos a continuación de éstos.

Repita estas maniobras hasta concluir con las barandillas de toda la planta.

Procedimiento obligatorio para el montaje del encofrado de forjados bidireccionales o sobre tableros cuajados.

El Encargado comprobará en cada fase de montaje de este encofrado, que están instaladas perfectamente las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud. Sin este requisito paralizará de inmediato los trabajos hasta resolver la conclusión correcta de las protecciones.

La instalación de los tableros, se realizará subido sobre un castillete de hormigonado seguro de pilares. Así se previene el riesgo de caídas a distinto nivel en el montaje de los tableros, que es riesgoso hasta que estos entran en carga por el peso de las bovedillas.

Para evitar los riesgos catastróficos, antes de autorizar la subida de personas al forjado para armarlo y hormigonarlo, el Encargado revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y la correcta nivelación de las sopandas. Procederá a realizar los ajustes oportunos, los comprobará y solo entonces autorizará proseguir con el trabajo.

Ante el riesgo de dermatitis de contacto, el desencofrante se extenderá protegido por los guantes impermeabilizados y el mandil impermeable previstos.

Para evitar el riesgo de golpes por la caída de tableros sobre los trabajadores, el desencofrado se ejecutará situándose fuera de la vertical de la posible caída de las piezas.

Concluido el desencofrado se apilarán los tableros de manera ordenada para su posterior reutilización; se procederá a barrer la planta, apilando los desperdicios para su posterior vertido por las trompas de vertido o mediante bateas emplintadas.

Los tableros deformados por las sucesivas puestas, se sustituirán de inmediato por otros nuevos o sin alabeos. Así se evita el riesgo de caída a distinto nivel por pisada sobre un tablero que no ajusta bien debido a poseer deformaciones por uso reiterado. Esta acción se refuerza caminando apoyando los pies en dos tableros a la vez; es decir, sobre las juntas en contacto entre sí.

El personal que utilice las máquinas herramienta y las mesas de sierra, contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, según el documento expreso contenido en este plan de seguridad y salud.

Se le prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados sobre bovedillas.

Para evitar alarmas injustificadas, queda prohibido correr sobre los forjados en cualquiera de sus fases de construcción.

Entibación blindaje metálico para zanjas, (usado como s + s)

Procedimiento de información.

¿Qué es un blindaje de aluminio ligero para zanjas y pozos?

Es un procedimiento de entibación técnica y calculada que incorpora a su concepción la prevención de los riesgos laborales.

Consiste en conformar unos paramentos de gran resistencia, que sirven para contener tierras en el interior de zanjas y pozos.

Este blindaje está formado por: paneles de aluminio ligero de formas diversas, que en contacto con el terreno, realizan la contención de tierras propiamente dicha; para sujetarlos y que no se vuelquen hacia dentro, se instalan cada 2 ó 3 m, unas vigas verticales de aluminio ligero que son solidarias con las chapas de aluminio ligero de contención directa de tierras. Entre estas vigas y de forma horizontal, se instalan los codales de inmovilización, ajustándolos accionando sus roscas de extensión y retracción.

Todas estas operaciones se realizan fuera de la zanja o pozo que se desea blindar; es decir, sin los riesgos intolerables de estar dentro de la zanja trabajando sin protección. Se montan el exterior y posteriormente se introducen en la zanja mediante una grúa sobre camión o autopropulsada; si La zanja es poco profunda, los módulos de contención de tierras se pueden introducir a brazo entre dos trabajadores; realizada la introducción dentro de la zanja, ya se puede entrar en ella, es segura para trabajar.

Estos trabajos de instalación de blindajes, por su conformación, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje de los módulos de blindaje metálico de aluminio ligero.

Está previsto que los componentes lleguen a la obra eslingados en paquetes servidos sobre camión dotado con grúa de descarga. La descarga se realizará según la secuencia que se expresa a continuación:

1. Provéase de las eslingas de cuelgue de las piezas que va a descargar.
2. Suba a la caja del camión por el lugar existente para ello; evitara maniobras peligrosas y accidentes.
3. Conecte la eslinga a un paquete de paneles; áteles una cuerda para guía segura de cargas y descienda de la caja del camión por el lugar previsto para ello.
4. Dé la orden al conductor para que levante el paquete eslingado. Guíelo usted con la cuerda que ató para esta operación. Deposítelo en el lugar previsto.
5. Haga avanzar el camión 3 m. Con esta acción tendrá espacio para descargar el siguiente paquete.
6. Repita la secuencia descrita para la descarga de las vigas de rigidización.
7. Repita la secuencia descrita para la descarga de los codales.
8. Una vez realizada la descarga segura, debe montar cada uno de los módulos de blindaje. Para hacerlo de manera segura siga los pasos que le indicamos a continuación:
9. Suelte los flejes de uno de los paquetes de las vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí.
10. Suelte los flejes de uno de los paquetes de los codales; con la ayuda de un trabajador instale uno de ellos recibiendo en los lugares previstos en las dos vigas que puso paralelas en el suelo.
11. Haga lo mismo con el siguiente codal.
12. Tome del paquete abierto otro par vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí y a las que ya tiene unidas por codales.
13. Suelte los flejes de uno de los paquetes de paneles de aluminio ligero y recoja un panel; pesa poco, puede llevarlo usted a brazo hasta donde están las vigas.
14. Con la ayuda de un trabajador, enhebre el panel en las ranuras que para ello tienen las vigas.
15. Repita la operación descrita pero monte el panel en las otras dos vigas.
16. Ponga de pie el conjunto.
17. Siga montando paneles como se le indica hasta llenar las vigas.
18. Instalen en la cabeza superior de las cuatro vigas las argollas de cuelgue y amarre a ellas el aparejo de cuatro eslingas, recíbalas al gancho de la grúa del camión. Ate la cuerda de guía segura de cargas y de la orden de comenzar la maniobra de izado y descenso del conjunto dentro de la zanja.
19. Instale una escalera de mano y descienda al interior de la zona de zanja blindada.

20. Con la ayuda de la herramienta de accionamiento de codales, gírelos en el sentido que haga que los paneles se ajusten firmemente al terreno. El blindaje está ya montado.
21. Asegúrese de que el blindaje servido en la obra, es el previsto según el proyecto de ejecución o el plan de seguridad y salud. Cada modelo de blindaje está diseñado para soportar un empuje determinado de cargas del terreno.
22. Está prohibida la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los blindajes.
23. Dirija los movimientos de la grúa desde un lugar que le permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error. Un malentendido entre usted y el gruista puede originar un grave accidente que retrase la ejecución de la obra o que en su caso, atrape, golpee o empuje al fondo de la zanja, a alguno de sus compañeros.
24. Tiene prohibido descender y ascender de la zanja utilizando los codales por no estar previstos para esta función y ser su distanciamiento muy grande para ser usado con seguridad como pata de escalera. Esta acción se califica como riesgo medio.
25. Accione los codales con las herramientas especiales para ello, evitará sobre esfuerzos y accidentes. Una vez instalado correctamente el blindaje; es decir, de forma continua, sin claros, puede trabajar en el interior de la zanja sin peligro.
26. Si en el interior de la zanja, debe instalarse un tubo que impide el apoyo perfecto en el suelo de las zapatas de la escalera, de acceso al interior de la zanja, proceda como se indica a continuación:
 - ☐ Mida la altura del tubo en el exterior de la zanja.
 - ☐ Fabrique con madera, un cajón en forma de “U”, siguiendo el detalle suministrado en los planos.
 - ☐ Amarre la cajón una eslinga y un a cuerda de control seguro de cargas suspendidas.
 - ☐ Introduzca el cajón en el interior de la zanja, de tal manera que quede en forma de “U” invertida sobre el tubo.
 - ☐ Apoye ahora las zapatas de la escalera sobre el cajón que instaló.
 - ☐ Amarre con alambre a un codal, la parte superior de la escalera. La escalera estará inmóvil, segura.
 - ☐ Utilice la escalera para descender y salir de la zanja.

Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia)

Procedimiento obligatorio, para el montaje y desmontaje de la escalera de andamio metálico modular.

Ante el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje de la escalera andamio, se prevé que los componentes se subirán con cuerdas y nudos seguros de marinero, usando las trócolas y garruchas propias del modelo que se utilice.

Contra el riesgo de caída desde altura de trabajadores, durante el montaje y desmontaje de la escalera andamio, está previsto que el Encargado controle que los montadores utilicen un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.

Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, en un tajo de consolidación que se realizará por detrás del de ascenso estructural de la escalera.

- ❑ La escalera andamio, se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existan en obra serán pedidos al fabricante para su instalación. Los componentes a los que se hace mención expresa son: las bridas de inmovilización de los componentes, los anclajes de estabilización contra los cimbreos de la estructura de la escalera en uso; los peldaños contra deslizamientos y las barandillas cuyos componentes tienen que ser: barra pasamanos, barra intermedia y sobre todo el rodapié.
- ❑ Los montadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares cuya escalera se instala.
- ❑ Los componentes de la escalera de andamio, estarán libres de oxidaciones graves; aquellas que mermen su resistencia.
- ❑ La escalera andamio no se utilizará por los trabajadores, que sea comprobada su seguridad por el Encargado y éste autorice el acceso a la misma.
- ❑ Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos de la escalera andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.

Se hará en traga a los trabajadores del texto siguiente, el recibí quedará en poder del Jefe de Obra, a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud, durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral.

Procedimiento obligatorio, para los trabajadores usuarios de una escalera de andamio metálico modular.

1. Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo usando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
2. Las plataformas de las mesetas deben cubrir todo el ancho que permita la escalera andamio; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.
3. Las escaleras deben estar cercadas de barandillas, no se admiten las crucetas como barandillas porque permiten las caídas.
4. Mantenga las escaleras limpias de escombros, si tropieza puede accidentarse.
5. No monte plataformas con materiales o bidones sobre las escaleras andamio es peligroso encaramarse sobre ellas.

6. Vigile el buen estado de los anclajes y mordazas de inmovilización y comunique sus deterioros para que sean reparados; sirven para evitar accidentes a los trabajadores que las utilicen.

Eslingas de seguridad

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de eslingas de seguridad.

1. Averigüe el peso del objeto que va a eslingar.
2. Escoja una eslinga timbrada para una carga superior.
3. Antes de amarrar la carga, compruebe que el marcado del fabricante de la eslinga y de sus ganchos, pueden soportar el peso que piensa suspender de ella.

Extintores de incendios

Condiciones de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la instalación y uso de los extintores de incendios.

1. Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
2. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".
3. Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda:

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de los extintores de incendios.

1. El extintor de incendios de colgar, es un objeto pesado. Descuélguelo con cuidado y apóyelo en el suelo.
2. Quite el pasador de seguridad de la palanca de accionamiento.
3. Tome el extintor por la manilla y sujételo bajo y junto a su cuerpo para evitar los sobreesfuerzos.
4. Coja la boquilla de riego con la otra mano.
5. Presione la apertura del contenido del extintor.
6. Con movimientos ondulatorios de barrido suave, dirija el chorro, a la base de las llamas.
7. Si no se apaga el incendio, abandone el extintor y sin pérdida de tiempo, salga por la vía de evacuación más cercana.

Guindola sobre tijeras hidráulicas autodesplazable

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para su utilización.

Aplice puntualmente las maniobras para uso correcto y seguro, contenidas dentro del manual suministrado por el fabricante.

Guindola telescópica sobre brazo hidráulico autodesplazable

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para su utilización.

Aplice puntualmente las maniobras para uso correcto y seguro, contenidas dentro del manual suministrado por el fabricante.

Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 ma

Procedimiento obligatorio para controlar el funcionamiento del os interruptores diferenciales calibrados selectivos.

1. Tras cada parada en la obra y antes de reanudar un trabajo, el Encargado, pulsará el botón de prueba de funcionamiento.
2. Si no responde, parará el suministro del cuadro afectado. Accionando la desconexión total.
3. Instalará un rótulo con la leyenda: “NO CONECTAR, CUADRO FUERA DE SERVICIO”.
4. Ordenará de inmediato al electricista, la sustitución del disyuntor.

Interruptor diferencial de 30 ma

Procedimiento obligatorio, para controlar el funcionamiento del os interruptores diferenciales de 30 mA.

1. Tras cada parada en la obra y antes de reanudar un trabajo, el Encargado, pulsará el botón de prueba de funcionamiento.
2. Si no responde, parará el suministro del cuadro afectado, accionando la desconexión total.
3. Instalará un rótulo con la leyenda: “NO CONECTAR, CUADRO FUERA DE SERVICIO”.
4. Ordenará de inmediato al electricista, la sustitución del disyuntor.

Interruptor diferencial de 300 ma

Procedimiento obligatorio para controlar el funcionamiento del os interruptores diferenciales de 300 mA.

1. Tras cada parada en la obra y antes de reanudar un trabajo, el Encargado, pulsará el botón de prueba de funcionamiento.
2. Si no responde, parará el suministro del cuadro afectado. Accionando la desconexión total.
3. Instalará un rótulo con la leyenda: “NO CONECTAR, CUADRO FUERA DE SERVICIO”.
4. Ordenará de inmediato al electricista, la sustitución del disyuntor.

Módulo de acceso protegido a obra

Procedimientos de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje del módulo de acceso protegido a obra

Para la descarga desde furgón

1. Vista los equipos de protección individual que ya se le han indicado.
2. Pregunte la encargado donde debe realizar el acopio.
3. Cada módulo se sirve en piezas tubulares con dos marcos a los que está soldado un mallazo, y las dos chapas acanaladas de paso; debe acopiar los componentes en el lugar en el que se le indique, de manera ordenada para que puedan identificar cada componente a la hora de montaje.
4. Una vez armado, y para moverlo, se necesita el uso de al grúa.
5. Sujeten los tubos con las manos protegidas con guantes
6. Ahora, doblando las rodillas y haciendo fuerza con las piernas, levanten cada conjunto de tubos, marcos con mallazo y chapas. Si lo hacen como se indica, evitarán lesiones de columna.
7. Con cuidado, descarguen la cubierta de chapa de fibra de vidrio.
8. Caminen con cuidado hasta depositar los componentes en la posición de acopio.
9. Para dejarlos en el suelo, flexionen las piernas haciendo fuerza con ellas, evitarán daños en la columna vertebral.

Para el montaje del módulo

Este paso protegido para acceso a la obra, se debe montar cerca del lugar de utilización. En cualquier caso, si debe ser movido, es necesario la utilización de una grúa.

En este montaje, es necesario que el aparejo de cuatro eslingas, que se debe utilizar para colgar el módulo a gancho, por su amplia longitud, permita hacerlo sin necesidad de subirse a una escalera, así se eliminará dentro de lo posible un riesgo de caída.

Este módulo está provisto de un techo de fibra de vidrio, que puede romperse si se le somete a esfuerzos importantes, durante las maniobras con este módulo de protección; en consecuencia, deben manejarlo con cuidado para evitar roturas.

Para evitar trabajar en una posición elevada sobre el terreno, el módulo se monta en posición tumbada sobre una de sus caras laterales, y sigan los pasos que se expresan a continuación:

1. Aplicando el procedimiento de transporte descrito en el apartado anterior, lleven los componentes del módulo de acceso protegido a obra, hasta el lugar de montaje.
2. Dispongan un larguero inferior en el suelo; es el tubo que no lleva aros de cuelgue.
3. Reciban los dos largueros laterales al tubo anterior; instalen los pasadores de inmovilización.
4. Hagan lo mismo con el otro larguero, el que quedará montado de manera superior. Es el que lleva aros de cuelgue que deben quedar hacia afuera del cuadrado que se ha formado.
5. Calcen ahora el marco que tienen en el suelo ya montado, para poder instalar los husillos de apoyo y nivelación.
6. Instalen los husillos de nivelación.

7. Dejen de nuevo el marco en posición horizontal.
8. Reciban los cuatro largueros cortos que tienen que quedar perpendiculares en los ángulos del marco anterior.
9. Instalen a cada tubo sus pasadores de inmovilización.
10. Lo que tienen en el suelo ahora ante ustedes, es como una especie de mesa boca a bajo. Ahora van a montar los largueros que unen los tubos pata de esa especie de mesa.
11. Reciban los largueros de mayor longitud; uno de ellos es el que lleva aros de cuelgue, que quedarán hacia fuera paralelo al otro también dotado de aros. Instalen los pasadores.
12. Reciban los largueros de menor longitud. Instalen los pasadores.
13. Instalen los husillos de nivelación del lado elevado.
14. Ahora tienen en el suelo una estructura tumbada, a la van a instalar el techo; transporten el techo de fibra de vidrio y preséntenlo.
15. Instalen las placas de sujeción y los tornillos de fijación.
16. Instalen un aparejo de cuatro eslingas a las anillas de cuelgue del módulo tumbado; lo van a poner de pie.
17. Den la señal al gruista para que aproxime el gancho de la grúa.
18. Aten al módulo una cuerda de control de cargas, para frenar y evitar que gire una vez pendiente del gancho.
19. Reciban la argolla de cuelgue del aparejo al gancho de la grúa.
20. Apártense del lugar.
21. Sujeten la cuerda de control de cargas.
22. Den la señal al gruista para que levante el módulo.
23. Una vez izado, den la señal al gruista para que descienda el gancho y les permita soltar la argolla del aparejo; suéltela.
24. Ahora van a montar las chapas del suelo.
25. Aplicando el procedimiento de transporte de los componentes, transporten y presenten las chapas en el interior del módulo.
26. Atornillen las chapas en sus lugares.
27. Ahora van a montar los dos marcos de cierre lateral; transporten el primer cierre y preséntenlo en el lugar de montaje.
28. Atornillen el marco al módulo.
29. Repitan esta operación con el otro lateral.
30. Comprueben si es necesario o no, el montaje de la chapa de nivelación delantera: si es necesario, recíbanla.

Para la ubicación del módulo en su lugar de utilización.

1. Comprueben que permanece atada a uno de los largueros laterales, la cuerda de control seguro de cargas.

2. Den la señal al gruista para que aproxime el gancho de la grúa.
3. Reciban la argolla de cuelgue del aparejo al gancho de la grúa.
4. Apártense del lugar. Den la señal al gruista para que levante el módulo.
5. Con la ayuda de la cuerda, ayuden a situar de manera correcta el módulo en su lugar de utilización.
6. Comprueben la estabilidad del módulo, antes de dar la orden para descolgar la eslinga, para ello accionen los husillos de nivelación; es posible que los deban apoyar en su caso sobre tablones.
7. Den la orden al gruista de bajar el gancho.
8. Suelten la argolla del aparejo del gancho de la grúa.
9. Si deben recuperar el aparejo deben solicitar una escalera de mano para poder llegar hasta las cuatro anillas de cuelgue: apliquen el procedimiento para la utilización segura de escaleras de mano.
10. Para el desmontaje, aplicar este procedimiento de manera inversa.

Oclusión de hueco horizontal mediante mallazo electrosoldado especial

Procedimientos de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de oclusión provisional de hueco mediante mallazo electrosoldado especial.

1. Son de aplicación todos los procedimientos de seguridad contenidos en este trabajo para la construcción de estructuras; deben ser comunicados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. Durante la fase de armado, un ferrallista, aplicando los procedimientos contenidos en esta trabajo, cortará y montará el mallazo electrosoldado a la dimensión marcada en el plano de montaje, para cubrir el hueco.
3. El ferrallista instalará el mallazo, recibido a las armaduras perimetrales del hueco y unido mediante alambre. El mallazo pasará sobre las tabicas del encofrado lateral del hueco.
4. El ferrallista, durante la fase de armado, recibirá mediante alambre a las armaduras, los anclajes para los cinturones de seguridad y las garrotas de sustentación de la señalización.
5. El Encargado, comprobará la corrección del trabajo realizado.
6. Se procederá al hormigonado.
7. Un trabajador, transportará un rollo de cinta de señalización.
8. Un trabajador, instalará las cintas de señalización, siguiendo el plano de montaje.
9. El desmontaje del mallazo, consistirá en cortarlo con tenazas cortafrios.

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de alta resistencia

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera

1. Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo, para la utilización de la sierra de disco para madera; deben ser entregados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. Transporte las tablas de madera que va a utilizar.
3. Corte la madera siguiendo el procedimiento de seguridad y los planos que contienen el diseño de cada tapa.
4. Proceda a montar encolando y clavando los componentes que forman la tapa.
5. Instale ahora, la tapa en su lugar

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera.

1. Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo, para la utilización de la sierra de disco para madera; deben ser entregados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. Transporte las tablas de madera que va a utilizar.
3. Corte la madera siguiendo el procedimiento de seguridad y los planos que contienen el diseño de cada tapa.
4. Proceda a montar encolando y clavando los componentes que forman la tapa.
5. Instale ahora, la tapa en su lugar.

Redes dobles sobre horcas

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje seguro de las redes dobles.

1. Solicite un cinturón de seguridad contra las caídas y ajústelo. Suba a las plantas en las que va a realizar el montaje.
2. Replantee durante la fase de armado, las omegas los anclajes para las redes de seguridad y los anclajes inferiores para las redes de protección. Recibirlos a la ferralla fijándolos mediante alambre. Compruebe la corrección del trabajo realizado; corrija errores. Hormigonar.
3. Pida que le fabriquen las cuñas de madera que necesita para inmovilizar las horcas.
4. Pida que le fabriquen un gancho amplio con una varilla de redondo de 16 mm con un mango de 2,20 m de longitud, lo utilizará para atraer hacia sí los paños de redes de seguridad
5. Abra un poco los paquetes de cuerdas; compruebe que están etiquetados certificados N por AENOR. Si no es así, rechácelos, son peligrosos.
6. Enhebre las cuerdas de suspensión de las redes en los pasadores de las horcas e inmovilícelas a los fustes mediante nudos. Ate a la punta superior externa de la horca, la cuerda tensora por si es necesario su uso y anúdala al fuste.
7. Con la ayuda de la grúa y de su compañero, enhebre las horcas en las omegas y acúñelas con madera para evitar movimientos no deseables.

8. Transporte los paquetes de redes, abra de uno en uno los que realmente desee emplear pero con cuidado para que no se desordenen las redes, le será más fácil manejarlas. Vuelva a comprobar que están etiquetadas certificadas “N” por AENOR.
9. Transporte los paquetes de cuerdas de cosido de paños de red y compruebe que están etiquetados certificados “N” por AENOR. Si no lo están, rechácelos.
10. Replantee en el suelo una capa de paños de red; extiéndalos longitudinalmente con mucho cuidado para que no se enreden.
11. Cosa los paños de redes según se especifica en los planos, siga el método del cosido indicado, es lento pero es el más eficaz.
12. Extienda con sumo cuidado para que no se enreden, sobre los paños de redes que cosió entre sí, una nueva capa de paños de red y repita con estos paños el cosido que realizó.
13. Suba a la planta donde se encuentran los nudos atados a los fustes de las horcas mientras su compañero permanece junto a las redes que cosieron juntos. Avise a su compañero que va ha hacerle llegar el cabo de cuerda para que esté atento. Suelte ahora con cuidado los nudos de inmovilización de las cuerdas de suspensión y hágalas llegar hasta los paños de red en acopio, controlando que el cabo inferior que queda sobre el forjado, no se salga del pasador de la parte superior de las horcas; para evitarlo, átelo de nuevo al fuste.
14. Pida ahora a su compañero, que anude las cuerdas a la cuerda perimetral de la red según la modulación exigida en los planos. Este anudado lo hará, uniendo a la vez las dos capas de paños de tal manera, que en el momento que se icen suban a la vez a las horcas, las dos capas de paños de redes.
15. Repita estas operaciones de una en una, con todas las horcas y redes cuyo montaje esté previsto.
16. Corte un cabo de cuerda de unos 8 m, será el que va a utilizar para subir la base de los paños de redes. Ate uno de sus extremos al fuste de las redes para no perderlo, haga descender hasta su compañero el otro extremo y pídale que lo ate a la cuerda perimetral de la base de las dos redes. La base de las redes, es la contraria a la que ataron las cuerdas anteriores.
17. Baje la planta en la que están dispuestos los anclajes de la base de las redes, sitúese ante ellos y compruebe que su compañero ha atado la cuerda que le envió y que lo ha hecho correctamente.
18. Con la ayuda de la cuerda auxiliar, eleve la base de los paños de red ya cosidos entre sí, hasta los anclajes inferiores dispuestos para recibirlas al borde del forjado; cuélguela ordenadamente de ellos ambos paños de redes. Ahora tendrá parte de las redes en el suelo y parte de ellas colgada del borde del forjado.
19. Suban usted y su compañero a la planta en la que se encuentran anudadas las cuerdas al fuste de la horca. Suelten el nudo y tiren de las cuerdas para que los dos paños de redes asciendan.
20. Izar la parte superior de la red, tirando de las cuerdas de suspensión, y hacer llegar todos los paños hasta la máxima altura que permitan las horcas. Si no la hacen llegar hasta el fin, puede que puedan ser saltadas en caso de accidente con lo que todo este trabajo realizado será inútil.
21. Inmovilicen las cuerdas de suspensión atándolas de nuevo a los fustes de las horcas.
22. Utilicen las cuerdas de tensión si fuera necesario, regulando el sistema de protección de redes hasta conseguir su ubicación correcta según lo dibujado en los planos.

23. Suban ahora a la planta inmediata superior.

24. Ahora tomen el gancho que le fabricaron, enarbólelo y enganchen la red que tienen delante de ustedes. Tiren de ella hacia arriba todo lo que puedan. Ahora recíbanla a los anclajes del borde del forjado.

25. Repitan esta operación anterior en el forjado superior y en el momento en el que lo permita, en el que se está construyendo.

Procedimiento de salvamento.

1. Antes de utilizar las redes en obra, pedir al ferrallista la confección de dos ganchos de redondo de 16 mm, con un mango útil del mismo material y todo ello con una longitud de unos 2'30 m. Se utilizarán para acercar las redes en caso de salvamento según el procedimiento que se describe a continuación:

2. Imponga calma a su alrededor. Considere que si es necesario el uso de cinturones de seguridad, si dudar, imponga de inmediato su utilización bien amarrada.

3. Sitúese en el mismo nivel que el accidentado o lo más próximo posible a él. Impida que nadie actúe por su cuenta. Tirar de la red con desorden enrollará en ella al accidentado y hará más peligroso el rescate.

4. Intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.

5. Envíe a dos trabajadores a por los ganchos y que suban a la planta inmediata superior; procure que no corran, ir ligero es suficiente y evitarán tropiezos y accidentes.

6. Estos trabajadores deben saber que tienen que sujetar la red hasta atraer el paño a sus manos tirando con los ganchos si es preciso.

7. Mientras estos trabajadores cumplen su orden, vaya soltando los anclajes inferiores de la red de seguridad en todas las plantas, con el fin de que no impida la tarea de rescate. Esta red rodeará ahora al accidentado.

8. Una vez están las redes en poder de los trabajadores situados en la planta superior, ordéneles que tiren de los dos paños a la vez y hacia arriba; como consecuencia, el accidentado, se irá aproximando hacia el lugar desde el que rescatarle.

9. Introduzca en el nivel al trabajador accidentado con la ayuda de otro trabajador.

10. Ordene ir soltando la red a los trabajadores que la sujetan en la planta superior.

11. Cuando el trabajador ya está seguro sobre la planta, suelte la base de la red que lo soporta o bien la corte para concluir la primera parte del salvamento. Aparte la red de protección y extraiga al accidentado con sumo cuidado.

12. Considere que el accidentado es posible que no esté en estado de optima limpieza por consecuencia de la terrible experiencia vivida.

13. Enviar de inmediato a urgencias al accidentado por si hubiere algún conato de lesión cardiaca por la experiencia sufrida.

Pasarela de seguridad andamio de puentes volados

Procedimiento obligatorio, para el montaje de una pasarela de seguridad, andamio de puentes volados.

1. Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo, para la construcción de estructura, medios auxiliares y maquinaria; deben ser comunicados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. El Encargado, comprobará que están instaladas las protecciones colectivas previstas en este trabajo. Que están completas y seguras, a continuación dará la orden de comenzar el trabajo.
3. El Encargado replanteará en el suelo las líneas de puntales.
4. El Encargado replanteará en el suelo las líneas de sopandas.
5. Entre dos trabajadores, repartan las sopandas y puntales por la zona, de modo que queden próximos a su lugar de instalación.
6. En enhebran un puntal, en cada uno de los tetones medio y extremo de una sopanda.
7. Icen el conjunto, como si procedieran a encofrar el forjado techo que ya está construido, haciendo coincidir la sopanda, con una vigueta o nervio. La sopanda, tendrá una zona volada hacia el exterior de 90 cm, que servirá posteriormente, para montar sobre ella una pasarela.
8. Ajusten los puntales a tope.
9. Repitan esta maniobra hasta la conclusión de la instalación de todas las sopandas previstas en el montaje.
10. El Encargado comprobará la corrección del montaje y dará la orden de la instalación de las crucetas de San Andrés de inmovilización de los puntales.
11. Reciban a los anclajes en el forjado, las cuerdas en las que amarrar los mosquetones de los cinturones de seguridad.
12. Ahora van a instalar los puntales inclinados.
13. Recojan un puntal, extiéndanlo a la longitud marcada el plano de montaje.
14. Acérquense al lugar de montaje; amarren a la cuerda el fiador del cinturón de seguridad.
15. Entre dos trabajadores y sin desmontar la protección colectiva existente, hacer volar el puntal hasta hacerlo coincidir con el tetón exterior de la zona volada de la sopanda; apóyenlo en el suelo y fijen el puntal.
16. Repetirán esta maniobra hasta la conclusión del apuntalamiento.
17. El Encargado comprobará la corrección del montaje y dará la orden de subida al forjado superior.
18. El Encargado, comprobará que están instaladas las protecciones colectivas previstas en este trabajo. Que están completas y seguras, a continuación dará la orden de comenzar el trabajo.
19. Recibir a los anclajes en el forjado, las cuerdas en las que amarrar los mosquetones de los cinturones de seguridad.
20. Repartan las pasarelas metálicas por la planta y deposítenlas de tres en tres, junto a los lugares de montaje.
21. Repartan por la planta, las bridas de unión de las pasarelas y deposítenlas, junto a los lugares de montaje.

22. Repartan por la planta, los componentes de las nuevas barandillas y deposítenlos, junto a los lugares de montaje.
23. Reciban los mosquetones de sus cinturones de seguridad a las cuerdas.
24. Retiren el rodapié de un módulo de barandillas.
25. Pasen por el lugar libre de la barandilla una plataforma y céntrenla sobre las sopandas.
26. Hacer lo mismo con la pasarela siguiente y con la última, que quedará pegada al canto del forjado.
27. El Encargado, dará la orden de desmontar el tramo de barandilla en el que se ha trabajado.
28. Sin soltar el cinturón de seguridad, un trabajador, procederá a la instalación de las bridas de inmovilización.
29. Un trabajador procederá al montaje de los pies derechos, sin soltar el cinturón de seguridad.
30. Entre los dos trabajadores procederán a montar el resto de los componentes de la barandilla por este orden:
 - ☐ El rodapié.
 - ☐ La barra intermedia
 - ☐ Los pasamanos.
 - ☐ Todos estos componentes deben quedar fijos con varias vueltas de alambre.
31. Proceder con el módulo siguiente de la barandilla de protección de la planta, y repetir el procedimiento de montaje de las pasarelas y nuevas barandillas hasta concluir el trabajo.

Pasarelas sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos)

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio, para el montaje de las pasarelas de seguridad sobre zanjas.

1. Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo, para la utilización de la sierra de disco para madera y del taladro portátil; deben ser entregados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. Transporte las tablas de madera que va a utilizar.
3. Corte la madera siguiendo el procedimiento de seguridad y los planos que contienen el diseño de cada pasarela. Reserve la madera que ha cortado para formar el rodapié.
4. Proceda a montar, encolando y clavando, los componentes que forman el piso de la pasarela.
5. Ahora con el taladro, perfore los cuatro orificios en los que instalar los anclajes para su transporte con la grúa.
6. Instale los anclajes.
7. Recoja ahora los pies derechos por aprieto tipo carpintero y transpórtelos hasta el lugar de montaje.
8. Replantee los pies derechos sobre la pasarela de madera los lugares en los que instalar los pies derechos.

9. Reciba ahora los pies derechos en su lugar.
10. Para evitar que se muevan, hinque dos clavos a cada lado de la base de los pies derechos. Doble los clavos sobre la base.
11. Transporte ahora los tubos metálicos que formarán la barandilla.
12. Reciba el tubo intermedio e inmovilícelo con varias vueltas de alambre cruzando los componentes.
13. Reciba el tubo pasamanos e inmovilícelo con varias vueltas de alambre cruzando los componentes.
14. Reciba el rodapié e inmovilícelo con varias vueltas de alambre cruzando los componentes.
15. Recoja el aparejo de eslingas de cuelgue al gancho de la grúa.
16. Reciba el aparejo de eslingas de cuelgue al gancho de la grúa a los anclajes que instaló.
17. Recoja una cuerda de control seguro de cargas suspendidas al gancho de la grúa y recíbala a uno de los anclajes.
18. Dé la señal al gruista para que acerque el gancho de la grúa.
19. Cuelgue del gancho el aparejo.
20. Coja la cuerda de control y apártese a un lugar seguro.
21. Dé la señal al gruista para que levante la carga y guíela con la cuerda para evitar penduleos.
22. Cuando llegue al lugar de instalación, de la orden al gruista de detener el transporte.
23. De la orden de descenso muy lento, hasta dejar la pasarela a unos 50 cm de altura sobre el lugar de recibido.
24. Con la ayuda de la cuerda de control, ponga en posición la pasarela.
25. Dé la orden de descenso.
26. Suelte el aparejo.
27. Dé la orden de retirada del gancho de la grúa.
28. Ahora, debe inmovilizar la pasarela; para ello recoja los hierros de anclaje.
29. Inserte un hierro en el orificio que perforó para este menester e hínquelo con el mazo.
30. Repita esta operación con los otros tres anclajes.

Pasarelas voladas de seguridad sobre torretas de apuntalamiento

Procedimiento obligatorio, para el montaje de pasarelas voladas de seguridad sobre torretas de apuntalamiento.

1. Monten el cabezal de seguridad en las sopandas. Es la pieza que sirve para soportar la barandilla. Instálenlo en la última oreja de la última sopanda o camón. La distancia entre los camones que deben soportar los cabezales debe ser 2 m aproximadamente.
2. Cuando el encofrado de borde está montado, con la ayuda de una torreta sobre ruedas de total seguridad, proceda a instalar las barandillas por el interior de la planta que soporta el encofrado de borde.

3. Los tubos donde de deben insertar las barandillas, poseen un orificio que permite fijar el pie de barandilla al cabezal mediante un bulón evitando que el pie de barandilla salga; como pie de barandilla tiene dos orificios pasantes, para poder instalarlas tanto en sentido longitudinal como en sentido transversal, permite realizar la unión con el cabezal de seguridad, mediante un bulón con pasador en R. Monten los pies derechos de las barandillas sobre los cabezales que instalaron en los extremos exteriores de las sopandas.
4. Los tubos que forman los pasamanos y la barra intermedia de las barandillas, se insertan en las bridas que llevan los pies derechos. Inserten los tubos por este orden:
 - ☐ Tubo intermedio.
 - ☐ Tubo pasamanos.
 - ☐ Proceda a instalar los rodapiés en el interior de la pieza que poseen para ello los pies derechos que ya montó.
5. Estas barandillas se desmontan antes de realizar el desencofrado de la planta pero si se retiran, la planta quedará desprotegida; para evitarlo, se habrá previsto la instalación de los casquillos de las barandillas por hincas al hormigón, en consecuencia debe proceder como se indica a continuación:
6. Durante el armado del zuncho, instale los casquillos de PVC de soporte de los futuros pies derechos. Compruebe que coinciden alineados con los de las barandillas del encofrado. Hormigonar.
7. Antes del desencofrado, y de manera ordenada, monte dos módulos consecutivos de barandilla de encofrado insertando los pies derechos en los casquillos de PVC. Esta maniobra de partida, se inicia en un ángulo del forjado sin desmontar las barandillas del encofrado. Sirve para evitar que ustedes deban utilizar el cinturón de seguridad.
8. Ahora desmonten los dos módulos de barandilla del encofrado que ha quedado protegido por los dos módulos que instaló según el punto anterior y móntelos a continuación de éstos.
9. Repita estas maniobras hasta concluir con las barandillas de toda la planta.

Plataformas de protección de accesos a trompas de vertido de escombros

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de trompas de vertido.

1. Se montará un tope fuerte, final de recorrido de carretillas o de carrillos chinos, ante la boca de la trompa de vertido, para evitar las posibles caídas desde altura.
2. Los accesos a la trompa de vertido y la plataforma, permanecerán limpios de escombros.
3. Queda prohibido, por inseguro, verter escombros sin utilizar las trompas de vertido.
4. En la vertical de la trompa de vertido, se mantendrá un cercado de seguridad practicable, que sólo se abrirá una vez concluido el vertido a través de la trompa, para evacuar el escombros vertido.

5. Antes de efectuar un vertido, el trabajador que deba realizarlo, hará sonar una señal acústica audible en su entorno: bocina, sirena, corneta o pito.
6. El montaje y desmontaje lo harán los trabajadores sujetos con arnés cinturón de seguridad contra las caídas.
7. En caso de atasco de la trompa de vertido, se desmontará el módulo obturado cambiándose por otro nuevo, con el fin de impedir los riesgos por el vertido descontrolado de escombros.

Plataforma de seguridad para descarga en altura

Procedimiento para su montaje seguro.

1. Antes de hormigonar, instalar los anclajes inferiores en los componentes del forjado y las argollas para amarrar los cinturones de seguridad durante las maniobras de instalación, comprobar la exactitud, corregir errores, hormigonar.
2. Instale las eslingas en la plataforma soportándola con un aparejo indeformable. Colgarla al gancho de la grúa.
3. Antes de ordenar izar, subir la parte articulada e inmovilizarla, con el fin de controlar el riesgo de caída desde altura durante la presentación; amarrar la cuerda de guía segura de cargas, para controlar la maniobra.
4. Izar la plataforma hasta el lugar de montaje, con la ayuda de la cuerda de guía segura de cargas, proceder a presentar la plataforma, enhebrar la perfilería en los anclajes; instalar.
5. Instalar los dos bulones más interiores y luego el resto de ellos, ordenadamente hacia el exterior.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización segura de las plataformas de descarga.

1. La tarea de descarga de componentes de construcción o de medios auxiliares, está sujeta al riesgo intolerable de caída desde altura, por empuje por penduleo de la carga y al de golpes y atrapamientos. Para evitarlos, se utiliza una plataforma de descarga en altura. Para su utilización segura, siga el procedimiento que se describe a continuación:
2. Compruebe que la plataforma está limitada en ambos laterales por sus barandillas y a continuación, por las barandillas de borde del forjado o por las redes en su caso.
3. Compruebe antes de penetrar en ella que la barandilla plataforma de cierre frontal está izada; si no es así, debe utilizar un cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a la argolla de las barandillas de la plataforma.
4. Cuando la carga suspendida a gancho de grúa se encuentre delante de la plataforma y no antes, amarre su cinturón de seguridad, tome con sus manos la barra de maniobra de la barandilla plataforma, suelte la mordaza de inmovilización y proceda a bajar la barandilla plataforma hasta la posición de descarga.

5. Amarre la cuerda de guía segura de cargas, y tirando de ella guíe la carga hasta la posición deseada, dé la orden al gruista de descenso. Ya está la carga segura sobre la plataforma.
6. Retire las eslingas de la carga.
7. Proceda a realizar la maniobra de transporte interno requerida, recordando que el frente de la plataforma está ahora abierto y que, por consiguiente, existe el riesgo de caída desde altura. Use el cinturón como se le ha indicado.
8. Concluida la descarga de lado apoyado en la plataforma y utilizando el cinturón de seguridad amarrado a la argolla de la barandilla, sitúe sus pies tras las bisagras, coja con la mano las barras de izado de la plataforma barandilla y elévela hasta cerrar el hueco frontal, instale las mordazas.
9. Repita todas estas maniobras como se le ha indicado cada vez que deba cargar o descargar algún objeto sobre la plataforma.

Portátil de seguridad para iluminación eléctrica

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.
2. Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.
3. En el almacén, compruebe que el cable está dotado de clavija de conexión eléctrica a un enchufe. Si no es así, de instalarlo antes de la utilización.
4. Compruebe que el portalámparas lámpara y rejilla, están en perfectas condiciones. Si no es así, debe reemplazar los componentes dañados antes de su utilización.
5. Transporte el portátil con el cable ordenado y enrollado.
6. Pregunte al Encargado por donde está previsto que extienda el cable.
7. Proceda al extendido del cable.
8. Cuelgue el portalámparas en el lugar en el que debe iluminar.
9. Acérquese al cuadro de alimentación.
10. Enchufe la clavija.

Portátil contra deflagraciones de seguridad, para iluminación eléctrica

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.
2. Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

3. En el almacén, compruebe que el cable está dotado de clavija de conexión eléctrica a un enchufe. Si no es así, hay que instalarla antes de la utilización.
4. Compruebe que el portalámparas lámpara y rejilla, están en perfectas condiciones. Si no es así, debe reemplazar los componentes dañados antes de su utilización.
5. Transporte el portátil con el cable ordenado y enrollado.
6. Pregunte al Encargado por donde está previsto que extienda el cable.
7. Proceda al extendido del cable.
8. Cuelgue el portalámparas en el lugar en el que debe iluminar.
9. Acérquese al cuadro de alimentación.
10. Enchufe la clavija.

Redes sobre soportes de bandeja articulada

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio, para los montadores de las redes sobre soportes tipo bandeja comercial.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que si alguien se cae, la red le recoja sin daños graves. Asegúrese de que la monta y mantiene correctamente.

El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, horcas, paños, cuerdas y tensores han sido calculados para su función.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos de montaje correcto que se le suministran.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de seguridad para que cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE, y es contra las caídas.

Los bastidores son pesados y se mueven con la grúa. No obstante, si se ve obligado por cualquier circunstancia a cargarlos a brazo y hombro, sujételos apoyándolas por la cara más estrecha del tubo, para evitar deformaciones.

Abra los paquetes de redes con cuidado. Piense primero que es lo que realmente desea hacer y como piensa llevarlo a cabo. Desenrolle la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar como sin duda usted ya sabe.

Las redes, horcas y cuerdas son objetos abrasivos; para evitar accidentes, utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.

El sistema de redes se monta, mantiene y desmonta durante el crecimiento de la estructura. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

1. Para realizar este montaje bastidor por bastidor, ustedes necesitan: dos cinturones de seguridad; un rollo de cuerda; todos los jabalcones a instalar y todos los paños de redes. Como medio auxiliar de montaje seguro, necesitan un castillete de seguridad sobre ruedas con freno.
2. Estudie a fondo los planos hasta comprenderlos plenamente. El sistema de montaje de bandejas no se improvisa. Está proyectado por técnicos especialistas.
3. Solicite un cinturón de seguridad contra las caídas que deberá utilizar amarrado mientras se realiza el montaje. Recuerde que es usted y su compañero los que corren el riesgo de caída mientras montan, retocan, cambian de posición o retiran el sistema de redes de bandeja.
4. Con la ayuda de su compañero y sobre la planta, replantee con tiza cada uno de los lugares en los que va a instalar los jabalcones; para ello, utilice las distancias que aparecen marcadas en los planos de montaje.
5. Reparta de manera perpendicular a la fachada en la que va a instalar las bandejas, cada uno de los jabalcones que va a instalar. Sitúelos sobre las marcas que realizó con la tiza.
6. Ponga todos los aprietos de los jabalcones en la posición articulada que permita el montaje en vertical.
7. Transporten hasta el lugar de montaje los paños de redes. Abran cada uno de los paquetes. Comprueben que está etiquetado “N”, producto certificado por AENOR. Si no es así rechacen el paño por peligroso.
8. Transporten al lugar de montaje, los paquetes de cuerdas auxiliares, corten un cabo de unos 5 m y procedan a coser entre sí los paños de redes, hasta conseguir que sean un único paño. Doblen ahora sobre sí mismos los paños de redes cosidos para que no dificulten el montaje.
9. Reciban la cuerda inferior del paño de red, a los anclajes inferiores embutidos en el forjado o losa.
10. Corten ahora un cabo de cuerda de 2 m y aténlo a la base de cada jabalcón; corten ahora un cabo de cuerda de 7 m y aténlo a la parte superior de cada jabalcón; estas cuerdas son las que siempre utilizarán para la guía del jabalcón durante la instalación, ajustes, cambios de posición y retirada de los jabalcones que forman las bandejas.
11. Compruebe ahora que sus cinturones de seguridad están recibidos a un anclaje. Procedan a solicitar el gancho de la grúa y recíbanlo al anclaje de cuelgue superior de cada jabalcón. Amarren ahora las cuerdas de guía con las manos y pidan al gruista, que con maniobras de movimiento suave, extraiga hacia el exterior el jabalcón hasta conseguir que quede apoyado sobre los aprietos abrazando el forjado o losa. Uno de ustedes sin soltar el cinturón de seguridad, accione los aprietos hasta dejarlo inmovilizado. El jabalcón está ya montado en posición vertical.
12. Súbase ahora al castillete y proceda a soltar el gancho de la grúa.

13. Pida a su compañero ahora, que le aproxime la parte superior del paño de red. Reciba la cuerda perimetral al gancho superior del jabalcón. La red está ya colgada del primer jabalcón. Ate ahora la cuerda superior a un anclaje para evitar que el jabalcón se abra hacia el exterior.
14. Prosigan el montaje de todos los jabalcones repitiendo los movimientos seguros descritos hasta este punto.
15. Una vez ya montado todo el sistema, quedará en la posición vertical. Ahora es necesario hacerlo volar hacia el exterior. Aflojen con cuidado las rótulas de cada jabalcón, las que permiten su caída hacia el exterior.
16. Súbanse dos de ustedes al castillete y procedan a soltar el cabo de guía del anclaje. Ahora es necesaria la presencia de un tercer trabajador que también sujeto con un cinturón de seguridad, proceda a empujar hacia el exterior el jabalcón. Poco a poco, el sistema de redes sobre bandejas se irá desplegando hacia el exterior.

Seguridad para el cambio seguro de posición del sistema de bandejas con articulación.

1. Las maniobras ahora se realizan con tres trabajadores dos de ellos situados en la planta donde están montadas las bandejas y el tercero en una misma vertical pero en la planta superior consecutivas. Necesitan además dos castilletes de seguridad, uno sobre la planta a desmontar y otro situado sobre la planta en la que realizar el montaje.
2. Uno de ustedes, busque la bandeja que montó en último lugar
3. Cada uno de ustedes, reciban su cinturón de seguridad a uno de los anclajes.
4. El trabajador que está en la planta superior, hará llegar un cabo de cuerda hasta el trabajador situado en la planta inferior, para que ate a él la cuerda de guía del jabalcón que se va a cambiar de posición. Tire ahora del cabo y recoja la cuerda de guía y no la suelte.
5. Accione la cuerda de guía y eleve el jabalcón con las redes hasta la vertical. Amarre la cuerda a un anclaje. Ahora fijen las rótulas para que los jabalcones no se proyecten hacia el exterior de manera accidental.
6. Repitan esta maniobra hasta situar todos los jabalcones en posición vertical.
7. Acerquen el castillete al lugar en el que van a empezar a cambiar los jabalcones. Descuelguen poco a poco la red. Desenganchen ahora la red de los anclajes inferiores pliéguelenla sobre sí misma y enróllenla. Aten la red. El trabajador de la planta superior hará llegar una cuerda de guía segura; aténla al paquete. Avisen al gruista para que acerque el gancho de la grúa. Cuelguen la red del gancho y súbanla a la planta superior guiando la maniobra con la cuerda.
8. Procedan a soltar y extender el paño de red en la planta.
9. Procedan a recibir a los anclajes inferiores, la cuerda perimetral del paño. Doblen ahora el paño para que no estorbe.
10. Suba ahora al castillete, avise al gruista y proceda a recibir el gancho al primer jabalcón que va a elevar de planta.

11. Con al ayuda de un cabo auxiliar que le pasará el trabajador de la planta superior, proceda a hacerle llegar la cuerda de guía del jabalcón.
12. Dé la orden de subirlo a la planta superior.
13. Amarren ahora las cuerdas de guía con las manos y pidan al gruista, que con maniobras de movimiento suave, mueva el jabalcón hasta conseguir que quede apoyado sobre los aprietos abrazando el forjado o losa. Uno de ustedes sin soltar el cinturón de seguridad, accione los aprietos hasta dejarlo inmovilizado. El jabalcón está ya montado en posición vertical.
14. Súbase ahora al castillete y proceda a soltar el gancho de la grúa.
15. Pida a su compañero ahora, que le aproxime la parte superior del paño de red. Reciba la cuerda perimetral al gancho superior del jabalcón. La red está ya colgada del primer jabalcón. Ate ahora la cuerda superior a un anclaje para evitar que el jabalcón se abra hacia el exterior.
16. Prosigan el montaje de todos los jabalcones repitiendo los movimientos seguros descritos hasta este punto.
17. Una vez ya montado todo el sistema, quedará en la posición vertical. Ahora es necesario hacerlo volar hacia el exterior. Aflojen con cuidado las rótulas de cada jabalcón, las que permiten su caída hacia el exterior.
18. Súbanse dos de ustedes al castillete y procedan a soltar el cabo de guía del anclaje. Ahora es necesaria la presencia de un tercer trabajador que también sujeto con un cinturón de seguridad, proceda a empujar hacia el exterior el jabalcón. Poco a poco, el sistema de redes sobre bandejas se irá desplegando hacia el exterior.
19. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
20. Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
21. Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
22. Guantes de loneta y cuero para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
23. Botas de seguridad con plantilla contra objetos punzantes y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
24. Cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especial para que, si se cae al vacío, no sufra usted lesiones.
25. Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.
26. Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud de esta obra.

Procedimientos de seguridad, de obligado cumplimiento, para el salvamento de personas caídas en la red sobre bandeja.

27. Imponga calma a su alrededor. Considere si es necesario el uso de cinturones de seguridad, si duda, imponga de inmediato su utilización bien amarrada.
28. Sitúese en el mismo nivel que el accidentado o lo más próximo posible a él.
29. Impida que nadie actúe por su cuenta.
30. Intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.
31. Envíe a dos trabajadores a por cuerdas de rescate, deben ser gruesas; procure que no corran, ir ligero es suficiente y evitarán tropiezos y accidentes. Deben ser dos para que por lo menos, uno de ellos lo logre.
32. Estos trabajadores deben saber que tienen que sujetar la cuerda hacia el accidentado para que se sujete a ella con fuerza.
33. Ordéneles que tiren del accidentado, se irá aproximando hacia el lugar desde el que rescatarle.
34. Introduzca en el nivel al trabajador accidentado con la ayuda de otro trabajador.
35. Cuando el trabajador ya está seguro sobre la planta, concluye la primera parte del salvamento.
36. Considere que el accidentado es posible que no esté en estado de optima limpieza por consecuencia de la terrible experiencia vivida.
37. Enviar de inmediato a urgencias al accidentado por si hubiere algún conato de lesión cardiaca por la experiencia sufrida.

Redes de protección sobre horca en bordes, con placas de recibido bulonado al canto del zuncho

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para el montaje seguro de las redes sobre soportes tipo horca comercial, con placas de recibido bulonado al canto del zuncho)

1. Solicite un cinturón de seguridad contra las caídas y ajústese. Suban a las plantas en las que van a realizar el montaje
2. Replantee durante la fase de armado, las omegas y los anclajes inferiores. Recibirlos a la ferralla fijándolos mediante alambre. Compruebe la corrección del trabajo realizado; corrija errores. Hormigonar.
3. Pida que le fabriquen las cuñas de madera que necesita para inmovilizar las horcas.
4. Abra un poco los paquetes de cuerdas; compruebe que están etiquetados certificados “N” por AENOR. Si no es así, rechácelos, son peligrosos.
5. Enhebre las cuerdas de suspensión de las redes en los pasadores de las horcas e inmovilícelas a los fustes mediante nudos. Ate a la punta superior externa de la horca, la cuerda tensora por si es necesario su uso y anúdala al fuste.

6. Con la ayuda de la grúa y de su compañero, enhebre las horcas en las omegas y acúñelas con madera para evitar movimientos no deseables.
7. Transporte los paquetes de redes, abra de uno en uno los que realmente desee emplear pero con cuidado para que no se desordenen las redes, le será más fácil manejarlas. Vuelva a comprobar que están etiquetadas certificadas “N” por AENOR.
8. Transporte los paquetes de cuerdas de cosido de paños de red y compruebe que están etiquetados certificados “N” por AENOR. Si no lo están, rechácelos.
9. Replantee en el suelo los paños de red; extiéndalos longitudinalmente con mucho cuidado para que no se enreden.
10. Cosa los paños de redes según se especifica en los planos, siga el método del cosido indicado, es lento pero es el más eficaz.
11. Suba a la planta donde se encuentran los nudos atados a los fustes de las horcas mientras su compañero permanece junto a las redes que cosieron juntos. Avise a su compañero que va a hacerle llegar el cabo de cuerda para que esté atento. Suelte ahora con cuidado los nudos de inmovilización de las cuerdas de suspensión y hágalas llegar hasta los paños de red en acopio, controlando que el cabo inferior que queda sobre el forjado, no se salga del pasador de la parte superior de las horcas; para evitarlo, átelo de nuevo al fuste.
12. Pida ahora a su compañero, que anude las cuerdas a la cuerda perimetral de la red según la modulación exigida en los planos.
13. Repita estas operaciones de una en una, con todas las horcas y redes cuyo montaje esté previsto.
14. Corte un cabo de cuerda de unos 8 m, será el que va a utilizar para subir la base de los paños de redes. Ate uno de sus extremos al fuste de las redes para no perderlo, haga descender hasta su compañero el otro extremo y pídale que lo ate a la cuerda perimetral de la base de la red. La base de la red, es la contraria a la que ataron las cuerdas anteriores.
15. Baje la planta en la que están dispuestos los anclajes de la base de las redes, sitúese ante ellos y compruebe que su compañero ha atado la cuerda que le envió y que lo ha hecho correctamente.
16. Con la ayuda de la cuerda auxiliar, eleve la base de los paños de red ya cosidos entre sí, hasta los anclajes inferiores dispuestos para recibirlas al borde del forjado; cuélguela ordenadamente de ellos. Ahora tendrá parte de la red en el suelo y parte de ella colgada.
17. Suban su compañero y usted a la planta en la que se encuentran anudadas las cuerdas al fuste de la horca. Suelten el nudo y tiren de las cuerdas para que la red ascienda.
18. Izar la parte superior de la red, tirando de las cuerdas de suspensión, y hacer llegar todos los paños hasta la máxima altura que permitan las horcas. Si no la hacen llegar hasta el fin puede que puedan ser saltadas en caso de accidente con lo que todo este trabajo realizado será inútil.
19. Inmovilicen las cuerdas de suspensión atándolas de nuevo a los fustes de las horcas.

20. Utilicen las cuerdas de tensión si fuera necesario, regulando el sistema de protección de redes hasta conseguir su ubicación correcta según lo dibujado en los planos.

Procedimiento de salvamento.

1. Antes de utilizar las redes en obra, pedir al ferrallista la confección de dos ganchos de redondo de 16 mm, con un mango útil del mismo material y todo ello con una longitud de unos 2'30 m. Se utilizarán para acercar las redes en caso de salvamento según el procedimiento que se describe a continuación:
2. Imponga calma a su alrededor. Considere si es necesario el uso de cinturones de seguridad, si duda, imponga de inmediato su utilización bien amarrada.
3. Sitúese en el mismo nivel que el accidentado o lo más próximo posible a él. Impida que nadie actúe por su cuenta. Tirar de la red con desorden enrollará en ella al accidentado y hará más peligroso el rescate.
4. Intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.
5. Envíe a dos trabajadores a por los ganchos y que suban a la planta inmediata superior; procure que no corran, ir ligero es suficiente y evitarán tropiezos y accidentes.
6. Estos trabajadores deben saber que tienen que sujetar la red hasta atraer el paño a sus manos tirando con los ganchos si es preciso.
7. Una vez la red en poder de los trabajadores situados en la planta superior, ordéneles que tiren del paño hacia arriba; como consecuencia, el accidentado, se irá aproximando hacia el lugar desde el que rescatarle.
8. Introduzca en el nivel al trabajador accidentado con la ayuda de otro trabajador.
9. Ordene ir soltando la red a los trabajadores que la sujetan en la planta superior.
10. Cuando el trabajador ya está seguro sobre la planta, suelte la base de la red o bien la corte para concluir la primera parte del salvamento.
11. Considere que el accidentado es posible que no esté en estado de óptima limpieza por consecuencia de la terrible experiencia vivida.
12. Enviar de inmediato a urgencias al accidentado por si hubiere algún conato de lesión cardíaca por la experiencia sufrida.

Redes sobre soportes de horca comercializada (omegas)

Procedimientos de seguridad y salud, obligatorio, para el montaje de las redes sobre soportes de horca (omegas).

1. Replantear durante la fase de armado, las omegas y los anclajes inferiores. Recibirlos a la ferralla fijándolos mediante alambre. Comprobar la corrección del trabajo realizado; corregir errores. Hormigonar.
2. Abrir los paquetes de cuerdas; comprobar que están etiquetados certificados "N" por AENOR.

3. Enhebrar las cuerdas de suspensión de las redes en los pasadores de las horcas e inmovilizarlos a los fustes mediante nudos. Atar a la punta superior externa de la horca, la cuerda tensora por si es necesario su uso y anudarla al fuste.
4. Con la ayuda de la grúa, enhebrar las horcas en las omegas y acuñarlas con madera para evitar movimientos no deseables.
5. Transportar los paquetes de redes, abrirlos. Comprobar que están etiquetadas certificadas "N" por AENOR.
6. Abrir los paquetes de cuerdas de cosido de paños de red y comprobar que están etiquetados certificados "N" por AENOR.
7. Replantar en el suelo los paños de red; extenderlos longitudinalmente.
8. Soltar con cuidado los nudos de inmovilización de las cuerdas de suspensión y hacerlas llegar hasta los paños de red en acopio, controlando que el cabo inferior que queda sobre el forjado, no se deshenebre de la parte superior de las horcas; para evitarlo, atarlo de nuevo al fuste. Anudarlas a la red según la modulación exigida en los planos.
9. Izar por tramos uniformes de 1,5 a 1,7 m los paños de red consecutivos y proceder, con cuidado y poco a poco, al cosido entre ellos mediante las cuerdas destinadas para este fin. Una vez concluido el cosido, hacerlos descender de nuevo y dejarlos en acopio longitudinal.
10. Atar a las bases de los paños de red, las cuerdas auxiliares.
11. Con la ayuda de cuerdas auxiliares, elevar la base de los paños de red ya cosidos entre sí, hasta los anclajes inferiores dispuestos para recibirlas al borde del forjado; colgarla ordenadamente de ellos.
12. Izar la parte superior de la red, tirando de las cuerdas de suspensión, y hacer llegar todos los paños hasta la máxima altura que permitan las horcas.
13. Inmovilizar las cuerdas de suspensión atándolas de nuevo a los fustes de las horcas.
14. Utilizar las cuerdas de tensión si fuera necesario, regulando el sistema de protección de redes hasta conseguir su ubicación correcta según lo dibujado en los planos.

Procedimiento obligatorio para los montadores del sistema de redes sobre soportes tipo horca comercial (omegas).

1. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que si alguien se cae, la red le recoja sin daños graves. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.
2. El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, horcas, paños, cuerdas y tensores han sido calculados para su función.
3. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos de montaje correcto que se le suministran.

4. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de seguridad para que cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
5. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE, y es contra las caídas.
6. Las horcas son pesadas y se mueven con la grúa. No obstante, si se ve obligado por cualquier circunstancia a cargarlas a brazo y hombro, sujételas apoyándolas por la cara más estrecha del tubo, para evitar deformaciones.
7. Abra los paquetes de redes con cuidado. Piense primero que es lo que realmente desea hacer y como piensa llevarlo a cabo. Desenrolle la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar, como sin duda usted ya sabe.
8. Las redes, horcas y cuerdas son objetos abrasivos; para evitar accidentes, utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
9. El sistema de redes se monta, mantiene y desmonta durante el crecimiento de la estructura. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
10. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
11. Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
12. Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
13. Guantes de loneta y cuero para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
14. Botas de seguridad con plantilla contra objetos punzantes y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
15. Cinturón de seguridad, contra las caídas, es el especial para que, si se cae al vacío, no sufra usted lesiones.
16. Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.
17. Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud de esta obra.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para el salvamento de personas caídas en la red.

1. Antes de utilizar las redes en obra, pedir al ferrallista la confección de dos ganchos de redondo de 16 mm, con un mango útil del mismo material de unos 2,30 m. Se utilizarán para acercar las redes en caso de salvamento, según el procedimiento que se describe a continuación:
2. Imponga calma a su alrededor. Considere si es necesario el uso de cinturones de seguridad, si duda, imponga de inmediato su utilización bien amarrada.
3. Sitúese en el mismo nivel que el accidentado o lo más próximo posible a él.
4. Impida que nadie actúe por su cuenta. Tirar de la red con desorden enrollará en ella al accidentado y hará más peligroso el rescate.
5. Intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.
6. Envíe a dos trabajadores a por los ganchos y que suban a la planta inmediata superior; procure que no corran, ir ligero es suficiente y evitarán tropiezos y accidentes.
7. Estos trabajadores deben saber que tienen que sujetar la red hasta atraer el paño a sus manos tirando con los ganchos si es preciso.
8. Una vez la red en poder de los trabajadores situados en la planta superior, ordéneles que tiren del paño hacia arriba; como consecuencia, el accidentado, se irá aproximando hacia el lugar desde el que rescatarle.
9. Introduzca en el nivel al trabajador accidentado con la ayuda de otro trabajador.
10. Ordene ir soltando la red a los trabajadores que la sujetan en la planta superior.
11. Cuando en trabajador ya está seguro sobre la planta, suelte la base de la red o bien la corte para concluir la primera parte del salvamento.
12. Considere que el accidentado es posible que no esté en estado de optima limpieza por consecuencia de la terrible experiencia vivida.
13. Enviar de inmediato a urgencias al accidentado por si hubiere algún conato de lesión cardiaca por la experiencia sufrida.

Redes envolventes de estructuras

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de las redes envolventes.

Para poder aplicar el procedimiento siguiente, es necesario prever la existencia en obra de los puntos que se expresan a continuación:

1. Instalación previa de anclajes y cuerdas de seguridad.
2. Uso de cinturones de seguridad contra las caídas.
3. Uso general de equipos de protección individual.
4. Procedimiento de montaje para los montadores de las redes envolventes de estructuras.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para los montadores de las redes envolventes.

1. El sistema de protección con redes envolventes de estructuras, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos que se le suministran.
3. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
4. Elabore los anclajes de las redes según unos planos concretos. Conforme en forma de anilla los anclajes auxiliares para amarrar a ellos las cuerdas de seguridad o los mosquetones de los cinturones de seguridad. El ferrallista aplicará los procedimientos de prevención obligatorios en su caso concreto según los factores de forma y ubicación de su puesto de trabajo.
5. Replantee e instale los anclajes en la ferralla de armado del objeto que se construye.
6. Tras el hormigonado, desencofrado y limpieza, transporte los paquetes de redes a su lugar de montaje, comprobando con los planos y las cuerdas de identificación del tamaño del paño, que cada red se deposita en su lugar correcto de montaje.
7. Instale los castilletes en el lugar de montaje. Sitúelos en el lugar de montaje. Asegúrese de que los frenos de las ruedas están en servicio.
8. Abra ahora el paquete de redes que se va a montar y compruebe que está etiquetado “N – CE” por AENOR.
9. Extienda el paño sobre la planta.
10. Sujetos con los cinturones de seguridad, reciba primero de maneja ordenada a los anclajes del suelo, la parte inferior del paño; luego, recibir el paño a los anclajes de los laterales desde el suelo hacia arriba hasta donde se llegue sin mayores esfuerzos.
11. Soltar los mosquetones de los cinturones y subir a los castilletes de seguridad, y proseguir recibiendo el paño de red a los anclajes laterales hasta concluir.
12. Reciba desde los castilletes la parte superior de la red.
13. Repita estas maniobras hasta la conclusión del montaje de todos los paños necesarios.
14. Si los anclajes superiores están ubicados en la cara superior de la planta, realizar la maniobra como se indica a continuación.
15. Antes de concluir el amarre lateral del paño, corte un cabo de cuerda de no menos de 4 m de longitud; subir a la planta superior, anclar el mosquetón de cinturón.
16. Lanzar un extremo de la cuerda hacia el trabajador ubicado en la planta inferior que está protegido por la red, recibir la cuerda a la parte superior del paño de red. Tirar de la cuerda hasta alcanzar el paño en la planta superior (el trabajador sigue sujeto con el cinturón de seguridad) y preceder a recibir el paño a los anclajes.

17. Para el desmontaje, aplique este procedimiento en el sentido inverso al que se ha descrito.

Redes mesa

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de las redes mesa.

1. Montar cuerdas fiadoras para amarre de los cinturones de seguridad de los montadores del sistema.
2. Replantear, durante la fase de armado, los anclajes perimetrales de sujeción de la base o faldones de la red. Recibir la ferralla; comprobar la corrección del trabajo realizado; corregir errores. Hormigonar.
3. Limpiar perfectamente de escombros y medios auxiliares el entorno del hueco.
4. Recibir a un metro de altura, como mínimo, los cables de suspensión, haciéndolos pasar alrededor de los pilares o por los anclajes dispuestos para ello en ellos. Tensarlos para evitar flechas.
5. Transportar la red al lugar de montaje; abrir el paquete envolvente de la red; comprobar que está etiquetada, certificada "N" por AENOR. Extenderlo longitudinalmente junto al lado más pequeño del hueco a cubrir.
6. Suspender la red de las cuerdas correspondientes a este lado más pequeño, utilizando los mosquetones con los que viene dotada de fábrica. Proseguir a continuación con el lado opuesto; montar a continuación los otros dos lados. La red quedará montada horizontalmente con las faldillas laterales pendientes desde el cable hasta el borde del forjado o losa.
7. Recibir el borde de las faldillas de la red a los anclajes perimetrales en toda su longitud. Comprobar la uniformidad del montaje. Corregir. Procurar que la red horizontal no esté demasiado tensa para evitar los rebotes sobre ella con caída hacia el forjado en caso de accidente.
8. Coser con una cuerda auxiliar las esquinas de las faldillas. La red habrá quedado montada con una forma similar a la de un prisma o "mesa".

Procedimiento de seguridad, de obligado cumplimiento, por los montadores de las redes tipo mesa.

1. El sistema de protección de huecos mediante redes mesa no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, paños y cuerdas, han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos que se le suministran.

3. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere por lo tanto, nuevo, a estrenar.
 4. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE, contra las caídas.
 5. Desenrolle la red con precaución y orden. Como usted, sin duda, ya conoce, es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar.
 6. Las redes y cuerdas son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
 7. El sistema de redes se monta, mantiene y desmonta durante el crecimiento de la estructura. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
 8. Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
 - ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza y que se le caiga cuando usted la mueva.
 - ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
 - ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
 - ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
 - ☐ Cinturón de seguridad, contra las caídas, que es especial para que, si se cae al vacío, no sufra usted lesiones.
- Debe saber que todas los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Redes toldo con retención de objetos. Edificación

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de la red toldo.

1. Reunir al grupo de montaje y explicarle las veces que sea necesario lo que se va a hacer y qué se espera de su trabajo preventivo. Escuchar atentamente lo que comente y obrar en consecuencia.
2. Los montadores recibirán arneses cinturones de seguridad.
3. Definir e instalar en su caso los puntos en los que amarrar los arneses cinturones de seguridad.
4. Reciban los anclajes de sustentación de las cuerdas o en su caso de los cables de sustentación.

5. Transporten al lugar de montaje el paquete de cuerdas o de cables de suspensión de la red. Enganchar los ganchos de cuelgue a los anclajes de un extremo del lagar que se desea cubrir con la red toldo. Quedarán amarrados al lugar de partida.
6. Pasará el equipo de montadores al extremo opuesto, junto con los paquetes de cuerdas de elevación de los cables.
7. Dejar caer los cables hasta el suelo y anudarles las cuerdas de elevación. Tirar de ellas hasta conseguir elevar y anclar el gancho de cada cable en el anclaje opuesto. Entre los extremos a cubrir se habrá conseguido una serie de cuerdas o cables paralelos relativamente tensos, en los que se suspenderá la red toldo.
8. Transporten al lugar de montaje el paquete de cuerdas de tracción y retracción del paño de red.
9. Transportar al lugar de montaje el gran paño de red, considerando que cada m2 de malla de poliamida certificada de seguridad “N” por AENOR, pesa 250 gr.
10. Abrir el paquete con sumo cuidado, la red debe estar servida plegada en forma de acordeón y enrollada sobre sí misma, con los mosquetones anudados en madejas línea de cuelgue por línea de cuelgue. Si no se tiene cuidado la red se puede liar de mala manera y la maniobra durará demasiado tiempo.
11. Desenrollen el gran paño de red en el suelo de manera perpendicular a los cables tensos superiores.
12. Lanzar desde el extremo superior las cuerdas que se utilizaron para subir los cables o cuerdas. Atarlas a cada uno de los manojos de mosquetones sin soltarlos; si se sueltan la maniobra se hace larga y penosa.
13. Izar el paño de red plegado tirando de las cuerdas hasta elevarlo a la altura de las cuerdas o cables de suspensión.
14. Enhebrar cada uno de los mosquetones de un manajo en la cuerda o cable que debe sustentarlos. Repetir la maniobra con cada manajo de mosquetones, recibiendo en su cuerda o cable correspondiente. La red estará ahora en altura colgada y plegada aún en forma de acordeón. Soltar las cuerdas que amarran cada uno de los manojos de mosquetones.
15. Atar al extremo del paño que debe extenderse, las cuerdas de tracción y retracción. Dejarlas llegar hasta el suelo.
16. Desde el extremo opuesto, lanzar una cuerda auxiliar y atarla en el suelo a la de tracción que se dejó caer. Tirar ahora de ellas y la red se extenderá sin dificultad entre uno y el otro extremo. En esta maniobra, tener cuidado de que la cuerda de retracción se extiende sobre el paño de red conforme este se despliega, en su momento, tirando de ella se podrá plegar el paño para su cambio de posición repitiendo todas estas maniobras a la inversa.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, por los montadores de las redes toldo.

1. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que si alguien se cae, la red le recoja sin daños graves. Asegúrese de que la monta y mantiene correctamente.
2. El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, paños y cuerdas han sido calculados para su función.
3. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran.
4. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
5. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE contra las caídas
6. Abra el paquete de la red con cuidado. Piense primero que es lo que realmente desea hacer y como piensa llevarlo a cabo. Desenrolle la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar como sin duda usted ya sabe.
7. Las redes y cuerdas son objetos abrasivos; para evitar accidentes, utilice guantes de loneta y cuero para su manejo. Compruebe que en su etiqueta dice que están certificados CE.
8. El sistema de redes se monta, mantiene y desmonta para la protección de trabajos en altura. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
9. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
 - ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
 - ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
 - ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
 - ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

Cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especial para que, si se cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Seguridad para el salvamento de personas caídas en la red toldo.

Antes de utilizar las redes horizontales en obra, pedir al ferrallista la elaboración de dos ganchos de redondos de 16 mm, con un mango útil del mismo material de unos 2,30 m. Se utilizarán para acercar las redes en caso de salvamento, según el procedimiento que se describe a continuación:

1. Imponga calma a su alrededor. Considere que es necesario el uso de arneses cinturones de seguridad con capacidad de descenso mediante accionamiento de mecanismos para este menester, imponga de inmediato su utilización bien amarrada a las argollas que ha previsto para este menester.
2. Impida que nadie actúe por su cuenta. Intentar tirar de la red desde un lateral, moverá en ella al accidentado, provocará su alarma y hará más peligroso el rescate.
3. Desde su posición sobre el accidentado, intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.
4. Desde su posición sobre el accidentado, intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.
5. Envíe a dos trabajadores a por los ganchos, mientras se instalan firmemente los “equipos de rescate con trípode”. Explique al accidentado, que van a descender hasta el lugar en el que está, que le van a recoger entre los dos y que serán subidos sin peligro alguno.
6. Instálense cada uno de ustedes, el arnés de descenso. Soliciten ser acercados hasta el lugar donde se encuentra el accidentado. Conforme se acercan sosieguen al accidentado. Pídanle que no se mueva.
7. Sujeten entre los dos, firmemente al trabajador. Ahora soliciten ser izados a la vez.
8. Introduzca en el nivel de rescate al trabajador accidentado con la ayuda de otro trabajador.
9. Ayude al accidentado a tranquilizarse y a caminar hasta un lugar desde el que pueda llegar sin peligro hasta el suelo.
10. Considere que el accidentado es posible que no esté en estado de optima limpieza por consecuencia de la terrible experiencia vivida.
11. Enviar de inmediato a urgencias al accidentado por si hubiere algún conato de lesión cardiaca por la experiencia sufrida.

Redes toldo. Edificación

Procedimientos de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de la red toldo.

1. Reunir al grupo de montaje y explicarle, las veces que sea necesario, lo que se va a hacer y que se espera de su trabajo preventivo. Escuchar lo que tengan que comentar y obrar en consecuencia.
2. Dotar a los montadores de los arneses cinturones de seguridad anticaídas.
3. Definir e instalar en su caso los puntos en los que amarrar los arneses cinturones de seguridad anticaídas.

4. Recibir los anclajes de sustentación de las cuerdas o en su caso de los cables de sustentación.
5. Transportar al lugar de montaje el paquete de cuerdas o de cables de suspensión de la red. Enganchar los ganchos de cuelgue a los anclajes de un extremo del ligar a cubrir con la red toldo. Quedarán amarrados al lugar de partida.
6. Pasará el equipo de montadores al extremo opuesto junto con los paquetes de cuerdas de elevación de los cables.
7. Dejar caer los cables hasta el suelo y anudarles las cuerdas de elevación. Tirar de ellas hasta conseguir elevar y anclar el gancho de cada cable en el anclaje opuesto. Entre los extremos a cubrir se habrá conseguido una serie de cuerdas o cables paralelos relativamente tensos, en los que se suspenderá la red toldo.
8. Transportar al lugar de montaje el paquete de cuerdas de tracción y retracción del paño de red.
9. Transportar al lugar de montaje el gran paño de red, considerando que cada m2, de malla de poliamida certificada de seguridad “N” por AENOR, pesa 250 gr.
10. Abrir el paquete con sumo cuidado, la red debe estar servida plegada, en forma de acordeón y enrollada sobre sí misma, con los mosquetones anudados en madejas, línea de cuelgue por línea de cuelgue. Si no se tiene cuidado la red se puede liar de mala manera y la maniobra durará demasiado tiempo.
11. Desenrollar el gran paño de red en el suelo de manera perpendicular a los cables tensos superiores.
12. Lanzar desde el extremo superior las cuerdas que se utilizaron para subir los cables o cuerdas. Atarlas a cada uno de los manojos de mosquetones sin soltarlos; si se sueltan la maniobra se hace larga y penosa.
13. Izar el paño de red plegado tirando de las cuerdas hasta elevarlo a la altura de las cuerdas o cables de suspensión.
14. Enhebrar cada uno de los mosquetones de un manajo en la cuerda o cable que debe sustentarlos. Repetir la maniobra con cada manajo de mosquetones, recibiendo en su cuerda o cable correspondiente. La red estará ahora en altura colgada y plegada aún en forma de acordeón. Soltar las cuerdas que amarran cada uno de los manojos de mosquetones.
15. Atar al extremo del paño que debe extenderse, las cuerdas de tracción y retracción. Dejarlas llegar hasta el suelo.
16. Desde el extremo opuesto, lanzar una cuerda auxiliar y atarla en el suelo a la de tracción que se dejó caer. Tirar ahora de ellas y la red se extenderá sin dificultad entre uno y el otro extremo. En esta maniobra, tener cuidado que la cuerda de retracción se extiende sobre el paño de red conforme este se despliega, en su momento, tirando de ella se podrá plegar el paño para su cambio de posición repitiendo todas estas maniobras a la inversa.

Procedimientos de seguridad, de obligado cumplimiento, por los montadores del sistema de redes tipo toldo.

1. Se hará entrega a los montadores de redes del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral.
2. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que si alguien se cae, la red le recoja sin daños graves. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.
3. El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, paños y cuerdas han sido calculados para su función.
4. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y procedimientos de montaje correcto que se le suministran.
5. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
6. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE, contra las caídas
7. Abra el paquete de la red con cuidado. Piense primero que es lo que realmente desea hacer y como piensa llevarlo a cabo. Desenrolle la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar como sin duda usted ya sabe.
8. Las redes y cuerdas son objetos abrasivos; para evitar accidentes, utilice guantes de loneta y cuero para su manejo. Compruebe que en su etiqueta dice que están certificados CE.
9. El sistema de redes se monta, mantiene y desmonta para la protección de trabajos en altura. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
10. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
11. Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
12. Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
13. Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
14. Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

15. Cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especial para que, si se cae al vacío, no sufra usted lesiones.
16. Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.
17. Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud de esta obra.

Seguridad para el salvamento de personas caídas en la red toldo.

Antes de utilizar las redes horizontales en obra, pedir al ferrallista la elaboración de dos ganchos de redondos de 16 mm, con un mango útil del mismo material de unos 2,30 m. Se utilizarán para acercar las redes en caso de salvamento, según el procedimiento que se describe a continuación:

12. Imponga calma a su alrededor. Considere que es necesario el uso de arneses cinturones de seguridad con capacidad de descenso mediante accionamiento de mecanismos para este menester, imponga de inmediato su utilización bien amarrada a las argollas que ha previsto para este menester.
13. Impida que nadie actúe por su cuenta. Intentar tirar de la red desde un lateral, moverá en ella al accidentado, provocará su alarma y hará más peligroso el rescate.
14. Desde su posición sobre el accidentado, intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.
15. Desde su posición sobre el accidentado, intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.
16. Envíe a dos trabajadores a por los ganchos, mientras se instalan firmemente los “equipos de rescate con trípode”. Explique al accidentado, que van a descender hasta el lugar en el que está, que le van a recoger entre los dos y que serán subidos sin peligro alguno.
17. Instálense cada uno de ustedes, el arnés de descenso. Soliciten ser acercados hasta el lugar donde se encuentra el accidentado. Conforme se acercan sosieguen al accidentado. Pídanle que no se mueva.
18. Sujeten entre los dos, firmemente al trabajador. Ahora soliciten ser izados a la vez.
19. Introduzca en el nivel de rescate al trabajador accidentado con la ayuda de otro trabajador.
20. Ayude al accidentado a tranquilizarse y a caminar hasta un lugar desde el que pueda llegar sin peligro hasta el suelo.
21. Considere que el accidentado es posible que no esté en estado de optima limpieza por consecuencia de la terrible experiencia vivida.
22. Enviar de inmediato a urgencias al accidentado por si hubiere algún conato de lesión cardiaca por la experiencia sufrida.

Redes toldo para patios, lucernarios, etc. Montaje tradicional

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de las redes toldo para huecos verticales.

1. Monte unas cuerdas fiadoras para amarre de los cinturones de seguridad de los montadores del sistema.
2. Replantee durante la fase de armado, los anclajes perimetrales de sujeción de la red. Reciba la ferralla; compruebe la corrección del trabajo realizado; corrija errores. Hormigonar.
3. Limpie perfectamente de escombros y medios auxiliares el entorno del hueco.
4. Transporten la red al lugar de montaje; abra el paquete envolvente de la red; Compruebe que están etiquetadas certificadas "N" por AENOR. Extenderlo longitudinalmente junto al lado menor del hueco a cubrir.
5. Amarre ordenada y cuidadosamente a los anclajes del forjado, la cuerda perimetral de la red en toda la longitud de este tramo; prosígase a continuación con su opuesto, (quedarán consecuentemente, dos lados recibidos y dos lados sueltos); a continuación, recibir a los anclajes los lados opuestos que quedaron sueltos. La red ya está instalada.
6. Monte la señalización de cinta a franjas amarillas y negras.
7. Si caen objetos en la red, desmontarla y limpiarla de inmediato. Estas maniobras se ejecutarán por los trabajadores, protegidos con cinturones de seguridad contra las caídas.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los montadores de las redes toldo para huecos verticales.

1. El sistema de protección de huecos mediante redes toldo no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, paños y cuerdas han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y procedimientos que se le suministran.
3. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
4. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está homologado o certificado y es contra las caídas.
5. Desenrolle la red con precaución y orden pues, como sin duda usted ya sabe, es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar.
6. Las redes y cuerdas son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.

7. El sistema de redes se monta, mantiene y desmonta durante el crecimiento de la estructura. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
8. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
 - ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
 - ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
 - ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
 - ☐ Botas de seguridad con plantilla antillanos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
 - ☐ Cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especial para que, si cae al vacío, no sufra usted lesiones.
 - ☐ Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Seguridad para el salvamento de personas caídas en la red toldo.

Antes de utilizar las redes horizontales en obra, pedir al ferrallista la elaboración de dos ganchos de redondos de 16 mm, con un mango útil del mismo material de unos 2,30 m. Se utilizarán para acercar las redes en caso de salvamento, según el procedimiento que se describe a continuación:

23. Imponga calma a su alrededor. Considere que es necesario el uso de arneses cinturones de seguridad con capacidad de descenso mediante accionamiento de mecanismos para este menester, imponga de inmediato su utilización bien amarrada a las argollas que ha previsto para este menester.
24. Impida que nadie actúe por su cuenta. Intentar tirar de la red desde un lateral, moverá en ella al accidentado, provocará su alarma y hará más peligroso el rescate.
25. Desde su posición sobre el accidentado, intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.
26. Desde su posición sobre el accidentado, intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.
27. Envíe a dos trabajadores a por los ganchos, mientras se instalan firmemente los “equipos de rescate con trípode”. Explique al accidentado, que van a descender hasta el lugar en el que está, que le van a recoger entre los dos y que serán subidos sin peligro alguno.
28. Instálense cada uno de ustedes, el arnés de descenso. Soliciten ser acercados hasta el lugar donde se encuentra el accidentado. Conforme se acercan sosieguen al accidentado. Pídanle que no se mueva.
29. Sujeten entre los dos, firmemente al trabajador. Ahora soliciten ser izados a la vez.
30. Introduzca en el nivel de rescate al trabajador accidentado con la ayuda de otro trabajador.

31. Ayude al accidentado a tranquilizarse y a caminar hasta un lugar desde el que pueda llegar sin peligro hasta el suelo.
32. Considere que el accidentado es posible que no esté en estado de optima limpieza por consecuencia de la terrible experiencia vivida.
33. Enviar de inmediato a urgencias al accidentado por si hubiere algún conato de lesión cardiaca por la experiencia sufrida.

Soporte de seguridad para suspensión de cables de líneas eléctricas enterradas

Procedimiento obligatorio, para el montaje de las pasarelas metálicas de seguridad, para comunicación en altura.

1. Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo, para la utilización de los medios auxiliares y máquinas junto con el del manejo de la pala de excavación manual; deben ser entregados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. Detectar la línea enterrada mediante un detector de redes y servicios.
3. Marque la zona de excavación que afecta la traza de la línea eléctrica.
4. Proceder a excavar con máquina hasta descubrir la señalización de la línea eléctrica.
5. Pida que le suministren y utilice los siguientes equipos de protección individual: botas y guantes aislantes de la energía eléctrica y considere que este riesgo tiene consecuencias graves si no está usted protegido.
6. Consulte el plano de detalle de la instalación de esta protección.
7. Replantee la zona de trabajo.
8. Con la pala manual, cajee cada uno de los lugares que deben recibir los dados de hormigón.
9. En paralelo, el ferrallista, conformará los anclajes metálicos que se deben recibir en el hormigón.
10. Instale los anclajes e inmovilícelos.
11. Hormigonar.
12. Dejar pasar 10 días antes de proseguir con el montaje.
13. Vista de nuevo los equipos de protección individual señalados con anterioridad en este procedimiento.
14. Con la pala manual, cajee en su altura la zona existente entre los dos dados de hormigón.
15. Instale el cable que deberá soportar la línea eléctrica que aún permanece enterrada.
16. De tensión al cable accionando los tensores.
17. Instale los tirantes sobre el cable de soporte que ha tensado, en las longitudes marcadas en el plano de detalle.
18. Prosiga la excavación con la pala hasta descubrir la línea eléctrica enterrada. Cuide no romper su aislamiento externo, para evitarlo, debe excavar con mucho cuidado.

19. Ahora cuidadosamente, descubra en la tierra sobre la que de apoya la línea eléctrica, los pasos para las bandas que deben pasar bajo la línea eléctrica, deben tener una amplitud de unos 10 cm. Estos pasos debe hacerlos en la vertical de los tirantes que ya instaló.
20. Pase ahora las bandas de suspensión de la línea por cada uno de los pasos que ha abierto en la tierra.
21. Reciba las bandas a los tirantes.
22. Con la pala, siga descubriendo la tierra bajo la línea eléctrica hasta conseguir un a profundidad bajo ella de unos 30 cm.
23. El Encargado dará la orden de proseguir la excavación a máquina bajo su vigilancia constante para evitar el accidente eléctrico.

Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua o gas

Procedimiento obligatorio, para el montaje de las pasarelas metálicas de seguridad, para comunicación en altura.

Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo, para la utilización de los medios auxiliares y máquinas junto con el del manejo de la pala de excavación manual; deben ser entregados a los trabajadores para su aplicación inmediata.

1. Detectar la conducción enterrada mediante un detector de redes y servicios.
2. Marque la zona de excavación que afecta la traza de la conducción.
3. Proceder a excavar con máquina hasta descubrir la señalización de la conducción enterrada.
4. Pida que le suministren y utilice los siguientes equipos de protección individual: botas y guantes de seguridad.
5. Consulte el plano de detalle de la instalación de esta protección.
6. Replantee la zona de trabajo.
7. Con la pala manual, cajee cada uno de los lugares que deben recibir los dados de hormigón.
8. En paralelo, el ferrallista, conformará los anclajes metálicos que se deben recibir en el hormigón.
9. Instale los anclajes e inmovilícelos.
10. Hormigonar.
11. Dejar pasar 10 días antes de proseguir con el montaje.
12. Vista de nuevo los equipos de protección individual señalados con anterioridad en este procedimiento.
13. Con la ayuda de una grúa debe instalar el perfil laminado representado en el detalle de planos.
14. Abra la caja del camión de suministro.
15. Recoja una cuerda de control seguro de cargas.
16. Suba a la caja del camión utilizando los lugares previstos para ello.
17. Amarre la cuerda a uno de los extremos del perfil.

18. Lance hasta el suelo el otro extremo de la cuerda.
19. Pida que un compañero le alcance el aparejo de cargar el perfil.
20. Reciba el aparejo al perfil.
21. De la señal al gruista para que en maniobra lenta le acerque el gancho.
22. Reciba al gancho la argolla de cuelgue y haga la señal para que el gruista de tensión a las eslingas sin levantar el perfil.
23. Baje de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe por riesgo intolerable, el salto directo desde la caja al suelo; en el salto puede fracturarse los talones.
24. El Encargado dará la orden de descarga el perfil.
25. Con la ayuda de la cuerda, guíe el perfil hasta el lugar de montaje y sitúelo, lo más exactamente posible sobre el lugar de recibido.
26. El Encargado, dará la orden al soldador para que suelde el perfil a las esperas del hormigón.
27. Repitan esta secuencia con el resto de la perfilería.
28. Prosiga la excavación con la pala hasta descubrir la conducción enterrada.
29. Ahora cuidadosamente, descubra en la tierra sobre la que de apoya la conducción, los pasos para los perfiles que deben pasar bajo la conducción, deben tener una amplitud y anchura de unos 110 x 110 cm. Estos pasos debe hacerlos en la vertical de los perfiles ya instalados.
30. Pase ahora los perfiles de suspensión de la conducción por cada uno de los pasos que ha abierto en la tierra.
31. El Encargado dará la orden de soldar estos perfiles a la cabeza de los perfiles instalados, cerciorándose de que la conducción queda previamente cubierta con una manta contra gotas de soldadura.
32. Concluido el cuelgue de la conducción, el Encargado dará la orden de que prosiga con la pala, descubriendo la tierra bajo la conducción hasta conseguir un a profundidad bajo ella de unos 30 cm.
33. El Encargado dará la orden de proseguir la excavación a máquina bajo su vigilancia constante para evitar el accidente por rotura de la conducción.

Toma de tierra normalizada general de la obra

Procedimiento de seguridad, de obligado cumplimiento, para la ejecución de la toma de tierra general de la obra.

Todas las máquinas fijas de esta obra, deben poseer un a toma de tierra independiente, montada siguiendo este procedimiento.

Seguridad para realizar el picado de tierras a mano.

La tarea que va a realizar es considerada por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.

Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.

Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa. Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

Seguridad para la construcción de la arqueta de toma de tierra.

1. Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Solo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.
2. Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
3. El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
4. El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.
5. Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperatura fría, puede producir un riesgo llamado estrés térmico.
6. En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor

y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.

7. En el caso de trabajar en temperatura fría, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera de solventar la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar estar sin moverse en un punto fijo.

Seguridad para el hincado de la pica de toma de tierra.

1. Transporte a hombro el electrodo hasta el lugar de hinca.
2. Uno de ustedes, recoja una manguera para agua.
3. Abra el grifo y rocíe el interior de la arqueta, de esta manera dejando empapar el agua, el terreno presentará menos esfuerzo para realizar la hinca del electrodo, con lo que el riesgo de sobreesfuerzo disminuye.
4. Introduzcan el electrodo en el casquillo protector contra los golpes en las manos.
5. Con la ayuda de un compañero, preséntenlo.
6. Mientras uno de ustedes lo sujeta por el casquillo protector contra los golpes en las manos, el otro, debe hincarlo a golpe primero de maceta, hasta conseguir que quede estabilizado.
7. Suelten ahora el electrodo.
8. Golpeen con el mazo hasta concluir la totalidad de la hinca.
9. Procedan a realizar la conexión de la toma de tierra mediante el recibido del cable al electrodo.
10. Aprieten ahora las clemas.
11. Instalen la tapa sobre la arqueta.

Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas

Procedimiento obligatorio para la ejecución de la toma de tierra de las estructuras de las máquinas fijas.

Todas las máquinas fijas de esta obra, deben poseer una toma de tierra independiente, montada siguiendo este procedimiento.

Seguridad para realizar el picado de tierras a mano.

La tarea que va a realizar es considerada por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.

Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.

Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa. Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

Seguridad para la construcción de la arqueta de toma de tierra.

1. Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Sólo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.
2. Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
3. El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
4. El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.
5. Trabajar con tiempo caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico.
6. En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
7. En el caso de trabajar en temperatura fría, la solución está en eliminar el alcohol; este sólo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera de solventar la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar estar sin moverse en un punto fijo.

Seguridad para el hincado de la pica de toma de tierra.

1. Transporte a hombro el electrodo hasta el lugar de hinca.
2. Uno de ustedes, recoja una manguera para agua.
3. Abra el grifo y rocíe el interior de la arqueta, de esta manera dejando empapar el agua, el terreno presentará menos esfuerzo para realizar la hinca del electrodo, con lo que el riesgo de sobreesfuerzo disminuye.
4. Introduzcan el electrodo en el casquillo protector contra los golpes en las manos.
5. Con la ayuda de un compañero, preséntelo.
6. Mientras uno de ustedes lo sujeta por el casquillo protector contra los golpes en las manos, el otro, debe hincarlo a golpe primero de maceta, hasta conseguir que quede estabilizado.
7. Suelten ahora el electrodo.
8. Golpeen con el mazo hasta concluir la totalidad de la hinca.
9. Procedan a realizar la conexión de la toma de tierra mediante el recibido del cable al electrodo.
10. Aprieten ahora las clemas.
11. Instalen la tapa sobre la arqueta.

Transformador de seguridad a 24 voltios. (1500 w)

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y similares), se realizará a 24 v, utilizando el transformador específico para ello.
2. Esta norma será cumplida por todos los trabajadores de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.
3. El Encargado, controlará el cumplimiento de este procedimiento.

Valla de pvc para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes)

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de la valla de obra.

1. El Encargado replanteará la valla de obra.
2. Para la apertura de huecos en el terreno para cimentación, se aplicarán los procedimientos contenidos en este mismo trabajo para utilización de carretones chinos, picos, palas y mazos, que serán entregados a los trabajadores, para su aplicación inmediata.
3. Los trabajos que van a desarrollar están sujetos a los riesgos de caída al mismo nivel, al de daños en las manos y de sobreesfuerzos, por ello, deben estar dotados y utilizar, botas y guantes de seguridad y cinturones contra los sobreesfuerzos.
4. Siguiendo los procedimientos citados, abran los huecos para la cimentación de los pies derechos.

5. Entre dos trabajadores, transporten cada pie derecho hasta el lugar de montaje. Deposítenlos en el suelo.
6. Transporten ahora los codales para los pies derechos queden verticales y seguros durante el hormigonado.
7. Reciban el camión del hormigón y viertan el hormigón en torno a los pies derechos, siguiendo los procedimientos contenidos para estas actividades, dentro de este trabajo.
8. Dejen endurecer el hormigón.
9. Transporten ahora entre dos trabajadores cada módulo de placa de PVC.
10. Inserten entre dos pies derechos consecutivos, cada módulo de placa de PVC.
11. Repitan esta operación hasta concluir la altura deseada de un paño de valla, entre dos pies derechos consecutivos.
12. Repitan este procedimiento hasta concluir la valla de obra.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje de las puertas de obra.

1. El Encargado, replanteará la cimentación y vigilará que se construya, siguiendo los procedimientos contenidos dentro de este trabajo, para la cimentación por zapatas, soldadura, descarga desde el camión con grúa y recepción de los componentes.
2. El Encargado ordenará preparar el terreno donde se estacionará el camión de transporte de la perfilera.

Seguridad para el acopio a cada lado de la carretera de los pies derechos.

1. El Encargado, procederá a delimitar el lugar de recepción del camión de suministro.
2. El Encargado, comunicará al camionero el lugar de descarga de cada pie derecho y piezas del pórtico de la puerta de la obra, que por lo general será junto a cada placa de recibido definitivo, en posición paralela.
3. Un trabajador, procederá a la apertura de la caja del camión.
4. Subirá a la caja por los lugares previstos para ello, para evitar accidentes por caída al suelo.
5. Otro trabajador, le alcanzará la eslinga o braga de cuelgue.
6. Procederá al eslingado de la pieza a descargar, en el lugar previsto para realizar el cuelgue.
7. El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa.
8. Reciba ahora, la argolla de cuelgue, al gancho de la grúa del camión.
9. El Encargado dará la orden de dar a la eslinga un poco de tensión, sin provocar el movimiento de la pieza a descargar, para evitar el riesgo de atrapamiento del trabajador que está subido sobre la caja del camión.
10. En el extremo contrario, el trabajador, amarrará una cuerda de control seguro de cargas suspendidas a gancho; dejar caer al suelo el otro extremo de la cuerda.

11. El trabajador, bajará de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Le queda expresamente prohibido el salto directo desde la caja hasta el suelo para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.

12. Un trabajador, asirá la cuerda de control y se apartará a un lugar seguro.

13. El Encargado dará la orden de izar la pieza, mientras se controla con la cuerda, los movimientos oscilatorios.

14. Depositar en el suelo la pieza, junto al lugar de recibido.

15. Repetir este procedimiento hasta concluir con la descarga de todos los componentes.

Seguridad durante el izado, recepción de los pies derechos en pórtico.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible recibir, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

1. El Encargado, comprobará que los espárragos roscados de las placas de anclaje, coinciden con la placa base de cada pie derecho, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.

2. El Encargado, dará la orden de eslingar el pie derecho, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad posible en suspensión a gancho de grúa.

3. Un trabajador, amarrará junto a la base del pie derecho, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.

4. El Encargado hará que se acerque al grúa al lugar de montaje.

5. Recibir la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.

6. El Encargado dará la orden de izar el pórtico, mientras se controla la maniobra con la cuerda.

7. Presentar cada pie derecho del pórtico, enhebrar, los tetones roscados de la placa de recibido, en la base y sin soltar del gancho, recibir las tuercas.

8. Acodalar el pórtico de manera provisional.

9. Soldar los codales definitivos, aplicando el procedimiento de soldadura.

10. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.

Seguridad durante el izado, recepción del portón de corredera.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible recibir, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

1. El Encargado, comprobará que la guía sobre el pórtico, coincide con la guía de recibido de cada hoja, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste en altura. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.

2. El Encargado, dará la orden de eslingar la primera hoja, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad posible en suspensión a gancho de grúa.

3. Un trabajador, amarrará junto al extremo de la hoja de puerta, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.
4. El Encargado hará que se acerque al grúa al lugar de montaje.
5. Recibir la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.
6. El Encargado dará las órdenes a los trabajadores que deben recibir la hoja en el pórtico, que suban a cada uno de los castilletes auxiliares, utilizando las escaleras de los que están dotados.
7. El Encargado dará la orden de izar la hoja, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
8. Presentar la hoja de puerta sobre la guía del pórtico, apoyar las ruedas en el carril superior del pórtico y sin soltar del gancho, recibir las mordazas que impiden la salida de la puerta del carril que la sustenta.
9. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.
10. Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje.
11. Por detrás del tajo de montaje, se realizará el de conexionado y pruebas.

Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes)

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de la valla de obra.

1. El Encargado replanteará la valla de obra.
2. Para la apertura de huecos en el terreno para la cimentación, se aplicarán los procedimientos contenidos en este mismo trabajo par la utilización de carretones chinos, picos, palas y mazos, que serán entregados a los trabajadores, para su aplicación inmediata.
3. Estos trabajos están sujetos a los riesgos de caída al mismo nivel, al de daños en las manos y de sobreesfuerzos, en consecuencia, deben estar dotados y utilizar, botas y guantes de seguridad y cinturones contra los sobreesfuerzos.
4. Siguiendo los procedimientos citados, abran los huecos para la cimentación de los pies derechos.
5. Entre dos trabajadores, transporten cada pie derecho hasta el lugar de montaje. Deposítenlos en el suelo.
6. Transporten ahora los codales para los pies derechos queden verticales y seguros durante el hormigonado.
7. Reciban el camión del hormigón y viertan el hormigón en torno a los pies derechos, siguiendo los procedimientos contenidos para estas actividades, dentro de este trabajo.
8. Dejen endurecer el hormigón.
9. Transporten ahora entre dos trabajadores cada módulo de chapa.
10. Inserten entre dos pies derechos consecutivos, cada módulo de chapa.
11. Repitan esta operación hasta concluir la altura deseada de un paño de valla, entre dos pies derechos consecutivos.

12. Repitan este procedimiento hasta concluir la valla de obra.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de las puertas de obra.

1. El Encargado, replanteará la cimentación y vigilará que se construya, siguiendo los procedimientos contenidos dentro de este trabajo, para la cimentación por zapatas, soldadura, descarga desde el camión con grúa y recepción de los componentes.
2. El Encargado ordenará preparar el terreno donde se estacionará el camión de transporte de la perfilera.

Seguridad para el acopio a cada lado de la carretera de los pies derechos.

1. El Encargado, procederá a delimitar el lugar de recepción del camión de suministro.
2. El Encargado, comunicará al camionero el lugar de descarga de cada pie derecho y piezas del pórtico de la puerta de la obra, que por lo general será junto a cada placa de recibido definitivo, en posición paralela.
3. Un trabajador, procederá a la apertura de la caja del camión.
4. Subirá a la caja por los lugares previstos para ello, para evitar los accidentes por caída al suelo.
5. Otro trabajador, le alcanzará la eslinga o braga de cuelgue.
6. Procederá al eslingado de la pieza a descargar, en el lugar previsto para realizar el cuelgue.
7. El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa.
8. Reciba ahora, la argolla de cuelgue, al gancho de la grúa del camión.
9. El Encargado dará la orden de dar a la eslinga un poco de tensión, sin provocar el movimiento de la pieza a descargar, para evitar el riesgo de atrapamiento del trabajador que está subido sobre la caja del camión.
10. En el extremo contrario, el trabajador, amarrará una cuerda de control seguro de cargas suspendidas a gancho; dejar caer al suelo el otro extremo de la cuerda.
11. El trabajador, bajará de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Le queda expresamente prohibido el salto directo desde la caja hasta el suelo para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
12. Un trabajador, asirá la cuerda de control y se apartará a un lugar seguro.
13. El Encargado dará la orden de izar la pieza, mientras se controla con la cuerda, los movimientos oscilatorios.
14. Depositar en el suelo la pieza, junto al lugar de recibido.
15. Repetir este procedimiento hasta concluir con la descarga de todos los componentes.

Seguridad durante el izado, recepción de los pies derechos en pórtico.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

1. El Encargado, comprobará que los espárragos roscados de las placas de anclaje, coinciden con la placa base de cada pie derecho, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.
2. El Encargado, dará la orden de eslingar el pie derecho, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad posible en suspensión a gancho de grúa.
3. Un trabajador, amarrará junto a la base del pie derecho, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.
4. El Encargado hará que se acerque la grúa al lugar de montaje.
5. Recibir la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.
6. El Encargado dará la orden de izar el pórtico, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
7. Presentar cada pie derecho del pórtico, enhebrar, los tetones roscados de la placa de recibido, en la base y sin soltar del gancho, recibir las tuercas.
8. Acodalar el pórtico de manera provisional.
9. Soldar los codales definitivos, aplicando el procedimiento de soldadura.
10. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.

Seguridad durante el izado, recepción del portón de corredera.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

1. El Encargado, comprobará que la guía sobre el pórtico, coincide con la guía de recibido de cada hoja, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste en altura. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.
2. El Encargado, dará la orden de eslingar la primera hoja, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad posible en suspensión a gancho de grúa.
3. Un trabajador, amarrará junto al extremo de la hoja de puerta, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.
4. El Encargado hará que se acerque la grúa al lugar de montaje.
5. Recibir la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.
6. El Encargado dará las órdenes a los trabajadores que deben recibir la hoja en el pórtico, que suban a cada uno de los castilletes auxiliares, utilizando las escaleras de los que están dotados.
7. El Encargado dará la orden de izar la hoja, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
8. Presentar la hoja de puerta sobre la guía del pórtico, apoyar las ruedas en el carril superior del pórtico y sin soltar del gancho, recibir las mordazas que impiden la salida de la puerta del carril que la sustenta.
9. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.
10. Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje.
11. Por detrás del tajo de montaje, se realizará el de conexionado y pruebas.

Viseras chapa metálica sobre perfilera apoyada sobre estructuras de hormigón o metálicas

Procedimiento obligatorio para el montaje de viseras resistentes de chapa metálica sobre perfilera metálica.

1. Instalen los anclajes para los cinturones de seguridad de los montadores.
2. Durante la fase de armado, se recibirán a la ferralla las placas de los anclajes para el envigado. Comprobar la corrección de la ejecución, corregir errores y hormigonar.
3. En el suelo, monten un módulo formado por dos vigas metálicas principales y las correspondientes transversales.
4. Reciban sobre las vigas transversales las chapas y bulónenlas.
5. Con la ayuda de la grúa, izarlo hasta su lugar de montaje, embriden e inmovilicen. Los trabajadores estarán sujetos con arneses cinturones de seguridad contra las caídas.
6. Repitan las operaciones descritas, pero con el resto de los módulos.
7. La guía de un módulo suspendido a gancho de grúa, se realizará mediante cuerdas de guía segura de cargas. Queda prohibida, por insegura, la guía directa a mano o brazo.
8. Para el desmontaje, procédase con los pasos y condiciones descritas, pero en orden inverso.
9. Los anclajes se eliminarán mediante tenaza cortafíos.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para los montadores del sistema de protección mediante viseras.

1. La tarea que van a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que la protección funcione satisfactoriamente.
2. Considere que usted va a correr el riesgo de caída desde altura durante el montaje, para evitarlo, debe de utilizar un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, que debe mantener amarrado en los lugares que se le indicarán.
3. Este trabajo, por arriesgado, no puede realizarse a destajo, por lo que el tiempo que se emplea es el necesario para construir la visera correctamente y sin correr riesgos innecesarios.
4. Esta protección no se monta de forma caprichosa. Debe seguir escrupulosamente los planos que para el montaje le suministre el Coordinador de Seguridad y Salud o el Encargado de Seguridad de la obra y que han sido elaborados por técnicos.
5. Vigile siempre que los anclajes abracen a las viguetas o nervios del forjado. Recuerde que una bovedilla nunca ofrece la resistencia que se requiere, aunque así le parezca o así se lo digan.
6. El material que se utilice debe ser nuevo, a estrenar. Avise de lo contrario al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad. En el presupuesto así se ha valorado.
7. Para el montaje existen unas normas que cumplir en cuanto a la modulación del mismo. El Coordinador de Seguridad y Salud o el Encargado de Seguridad debe explicárselo previamente, antes de iniciar el trabajo.

Visera de madera sobre perfilera apoyada en estructuras de hormigón o metálicas

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de viseras resistentes de madera sobre perfilera metálica.

1. Instalar los anclajes a los que deben amarrarse los cinturones de seguridad de los montadores.
2. Durante la fase de armado, se recibirán a la ferralla las placas de los anclajes para el envigado. Comprobar la corrección, corregir errores y hormigonar.
3. En el suelo, monten un módulo formado por dos vigas principales metálicas y las vigas transversales de madera. Sobre ellas construyan el entablado.
4. Con la ayuda de la grúa, izarlo hasta su lugar de montaje, embridar e inmovilizar, sujetos los trabajadores con arneses cinturones de seguridad contra las caídas.
5. Repitan las operaciones descritas, pero con el resto de los módulos.
6. La guía de un módulo suspendido a gancho de grúa, se realizará mediante cuerdas de control seguro de cargas. Queda prohibida, por insegura, la guía directa a mano o brazo.
7. Para el desmontaje, procédase con los pasos y condiciones descritas, pero en orden inverso.
8. Los anclajes se eliminarán mediante tenazas cortafríos.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para los montadores del sistema de protección mediante viseras.

1. La tarea que van a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que la protección funcione satisfactoriamente.
2. Considere que usted va a correr el riesgo de caída desde altura durante el montaje, para evitarlo, debe de utilizar un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, que debe mantener amarrado en los lugares que se le indicarán.
3. Este trabajo, por arriesgado, no puede realizarse a destajo, por lo que el tiempo que se emplea es el necesario para construir la visera correctamente y sin correr riesgos innecesarios.
4. Esta protección no se monta de forma caprichosa. Debe seguir escrupulosamente los planos que para el montaje le suministre el Coordinador de Seguridad y Salud o el Encargado de Seguridad de la obra y que han sido elaborados por técnicos.
5. Vigile siempre que los anclajes abracen a las viguetas o nervios del forjado. Recuerde que una bovedilla nunca ofrece la resistencia que se requiere, aunque así le parezca o así se lo digan.
6. El material que se haya de utilizar debe ser nuevo, a estrenar. Avise de lo contrario al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad. En el presupuesto así se ha valorado.
7. Para el montaje existen unas normas que cumplir en cuanto a la modulación del mismo. El Coordinador de Seguridad y Salud o el Encargado de Seguridad debe explicárselo previamente, antes de iniciar el trabajo.

Visera modular acceso obra

Procedimientos de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de la visera modular

Descarga desde furgón

10. Vista los siguientes equipos de protección individual:

- ☐ Casco de seguridad contra golpes en la cabeza.
- ☐ Guantes de loneta y cuero
- ☐ Botas de seguridad contra golpes y atrapamientos.
- ☐ Faja contra los sobreesfuerzos.

11. Pregunte la encargado donde debe realizar el acopio.

12. La visera es de una pieza y estará servida con los aprietos hacia arriba; debe acopiarla en el lugar en el que se le indique en idéntica posición a la que la encontraron en la caja de transporte.

13. Para moverla, se necesitan dos trabajadores; sitúese cada uno de ustedes en uno de los extremos de la visera.

14. Cojan los tubos con las manos enguantadas y doblándolas rodillas y haciendo fuerza con las piernas, levántenla. Si lo hacen como se indica, evitarán lesiones de columna.

15. Caminen con cuidado hasta depositar el módulo en la posición de acopio. Para dejarla en el suelo, flexionen las piernas haciendo fuerza con ellas, para evitar daños en la columna vertebral.

Para el montaje de la visera con grúa

1. Son de aplicación todos los procedimientos de seguridad contenidos en este trabajo y deben ser comunicados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. Todas las maniobras, para ser realizadas, requieren que los trabajadores, tengan amarrado el respectivo arnés cintuón de seguridad a un punto fuerte y fiable para retener en el caso de caída.
3. Esta visera está provista de un techo de fibra de vidrio, que puede romperse si se le somete a esfuerzos importantes, durante las maniobras con este módulo visera: pongan cuidado durante las maniobras para evitar roturas.
4. Aplicando el procedimiento de transporte descrito en el apartado anterior, lleven el módulo visera hasta el lugar de montaje.
5. Depositen la visera de lado para facilitar el giro de los aprietos que quedarán más altos.
6. Giren los aprietos de la visera hasta su máxima apertura, para facilitar que entre abrazando el forjado.
7. Den la vuelta de posición de la visera para abrir los otros aprietos.
8. Giren los otros aprietos de la visera hasta su máxima apertura, para facilitar que entre abrazando el forjado.

9. Depositen ahora la visera de manera horizontal, apoyada sobre los aprietos que han separado; quedará presentada de manera inclinada, apoyando en el suelo la empuñadura de los aprietos en in extremo y por el otro, el extremo que quedará volado una vez montada.
10. Provéanse del aparejo de cuelgue de la visera.
11. Su compañero, subirá al lugar de montaje, provisto de una cuerda de guía de cargas.
12. Reciban un gancho del aparejo, a cada uno de las anillas de cuelgue situadas en los cuatro extremos del módulo.
13. El trabajador en altura, amarrará un extremo de la cuerda de guía a un lugar seguro y lanzará el otro extremo a su compañero.
14. Aten ahora una cuerda de guía para evitar que el módulo gire durante el transporte a gancho.
15. De la señal al gruista para que acerque el gancho de la grúa.
16. Proceda a recibir la argolla de suspensión del aparejo, al gancho de la grúa.
17. El trabajador en altura cogerá el extremo de la cuerda de guía.
18. El trabajador en el suelo subirá junto a su compañero.
19. Den al gruista la señal de izado.
20. En maniobra lenta, y guiada con la cuerda, suban la visera hasta el lugar de montaje.
21. Enhebran la visera en el forjado.
22. Inmovilícenla con la cuerda de guía y sin soltar del gancho de la grúa.
23. Bajen a la planta inferior y desde esta, accionen los aprietos de inmovilización hasta dejar fijo el módulo visera.
24. Suban a la planta desaten la cuerda, suelten el aparejo y despidan el gancho de la grúa.
25. Si es necesario añadir más módulos, repítase en cada caso este procedimiento.
26. Para retirar la visera debe seguirse este procedimiento en sentido inverso

Visera de acceso a obra sujeción suelo

Procedimientos de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de la visera modular

Descarga desde furgón

16. Vista los siguientes equipos de protección individual:
 - ☐ Casco de seguridad contra golpes en la cabeza.
 - ☐ Guantes de loneta y cuero
 - ☐ Botas de seguridad contra golpes y atrapamientos.
 - ☐ Faja contra los sobreesfuerzos.
17. Pregunte la encargado donde debe realizar el acopio.
18. La visera es de una pieza y estará servida con los aprietos hacia arriba; debe acopiarla en el lugar en el que se le indique en idéntica posición a la que la encontraron en la caja de transporte.

19. Para moverla, se necesitan dos trabajadores; sitúese cada uno de ustedes en uno de los extremos de la visera.
20. Cojan los tubos con las manos enguantadas y doblándolas rodillas y haciendo fuerza con las piernas, levántenla. Si lo hacen como se indica, evitarán lesiones de columna.
21. Caminen con cuidado hasta depositar el módulo en la posición de acopio. Para dejarla en el suelo, flexionen las piernas haciendo fuerza con ellas, para evitar daños en la columna vertebral.

Para el montaje de la visera con grúa

27. Son de aplicación todos los procedimientos de seguridad contenidos en este trabajo y deben ser comunicados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
28. Todas las maniobras, para ser realizadas, requieren que los trabajadores, tengan amarrado el respectivo arnés cintuón de seguridad a un punto fuerte y fiable para retener en el caso de caída.
29. Esta visera está provista de un techo de fibra de vidrio, que puede romperse si se le somete a esfuerzos importantes, durante las maniobras con este módulo visera: pongan cuidado durante las maniobras para evitar roturas.
30. Aplicando el procedimiento de transporte descrito en el apartado anterior, lleven el módulo visera hasta el lugar de montaje.
31. Depositen la visera de lado para facilitar el giro de los aprietos que quedarán más altos.
32. Giren los aprietos de la visera hasta su máxima apertura, para facilitar que entre abrazando el forjado.
33. Giren los otros aprietos de la visera hasta su máxima apertura, para facilitar que entre abrazando el forjado.
34. Depositen ahora la visera de manera horizontal, apoyada sobre los largueros inferiores; quedará presentada de manera horizontal
35. Provéanse del aparejo de cuelgue de la visera.
36. Su compañero, subirá al lugar de montaje, provisto de una cuerda de guía de cargas.
37. Reciban un gancho del aparejo, a cada uno de las anillas de cuelgue situadas en los cuatro extremos del módulo.
38. El trabajador en altura, amarrará un extremo de la cuerda de guía a un lugar seguro y lanzará el otro extremo a su compañero.
39. Aten ahora una cuerda de guía para evitar que el módulo gire durante el transporte a gancho.
40. De la señal al gruista para que acerque el gancho de la grúa.
41. Proceda a recibir la argolla de suspensión del aparejo, al gancho de la grúa.
42. El trabajador en altura cogerá el extremo de la cuerda de guía.
43. El trabajador en el suelo subirá junto a su compañero.
44. Den al gruista la señal de izado.

45. En maniobra lenta, y guiada con la cuerda, suban la visera hasta el lugar de montaje.
46. Enhebran la visera en el forjado.
47. Inmovilícenla con la cuerda de guía y sin soltar del gancho de la grúa.
48. Ahora, accionen los aprietos de inmovilización hasta dejar fijo el módulo visera.
49. Desaten la cuerda, suelten el aparejo y despidan el gancho de la grúa.
50. Si es necesario añadir más módulos, repítase en cada caso este procedimiento.
51. Para retirar la visera debe seguirse este procedimiento en sentido inverso

Viseras de madera apoyadas sobre estructuras de hormigón o metálicas

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de las viseras de madera.

1. Instalar los anclajes a los que deben amarrarse los cinturones de seguridad de los montadores.
2. Durante la fase de armado, se recibirán a la ferralla los anclajes de inmovilización del envigado. Comprobar la corrección de la ejecución realizada, corregir errores y hormigonar.
3. Con ayuda de la grúa, montar y embridar las vigas de madera apoyándolas sobre su dimensión más estrecha. Comprobar el paralelismo, corregir errores e inmovilizar mediante los anclajes dispuestos para ello en el forjado o losa.
4. Partiendo de la construcción hacia el vacío y sujetos los trabajadores con cinturones de seguridad clase "C", montar el entablado hasta su conclusión.
5. La visera permanecerá limpia de lo posibles objetos desprendidos sobre ella, que serán retirados para evitar las sobrecargas innecesarias.
6. Para el desmontaje, procédase con los pasos y condiciones descritas, pero en orden inverso.
7. Los anclajes se eliminarán mediante tenazas cortafríos.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para los montadores del sistema de protección mediante viseras.

1. La tarea que van a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que la protección funcione satisfactoriamente.
2. Considere que usted va a correr el riesgo de caída desde altura durante el montaje, para evitarlo, debe usar un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, que mantendrá amarrado a los lugares que se le indicarán.
3. Este trabajo, por arriesgado, no puede realizarse a destajo, por lo que el tiempo a emplear es el necesario para construir la visera correctamente y sin correr riesgos innecesarios.
4. Esta protección no se monta de forma caprichosa. Debe seguir escrupulosamente los planos que para el montaje le suministre el Coordinador de Seguridad y Salud o el Encargado de seguridad de la obra, y que han sido elaborados por técnicos.
5. Vigile siempre que los anclajes abracen a las viguetas o nervios del forjado. Recuerde que una bovedilla nunca ofrece la resistencia que se requiere, aunque así le parezca o así se lo digan.

6. El material que se vaya a utilizar debe ser nuevo, a estrenar. Avise de lo contrario al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de seguridad. En el presupuesto así se ha valorado.

7. Para el montaje existen unas normas que cumplir en cuanto a la modulación del mismo. El Coordinador de Seguridad y Salud o el Encargado de seguridad debe explicárselo previamente, antes de iniciar el trabajo.

Viseras ligeras de retención de pequeños objetos

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de viseras ligeras de retención de pequeños objetos.

1. Instalen los anclajes para los cinturones de seguridad de los montadores.
2. Durante la fase de armado, recibir a la ferralla las omegas de anclaje e inmovilizar con alambre. Comprobar la corrección de la ejecución, corregir errores y hormigonar.
3. En taller, monten los módulos formados por tubo, el mallazo y la lámina de PVC.
4. Con ayuda de la grúa, izarlos a su posición definitiva, enhebrarlos en las omegas e inmovilizar. Los trabajadores estarán sujetos con arneses cinturones de seguridad contra las caídas.
5. Repetir las operaciones descritas con el resto de los módulos hasta concluir la protección.
6. Para el desmontaje, procédase con los pasos y condiciones descritas, pero en orden inverso.
7. La guía de un módulo suspendido a gancho de grúa, se realizará mediante cuerdas de guía segura. Queda prohibida la guía directa a mano o a brazo por insegura.
8. Las omegas se eliminarán con tenazas cortafríos.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para los montadores del sistema de protección mediante viseras.

1. La tarea que van a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que la protección funcione satisfactoriamente.
2. Considere que usted va a correr el riesgo de caída desde altura durante el montaje, para evitarlo, debe de utilizar un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, que debe mantener amarrado en los lugares que se le indicarán.
3. Este trabajo, por arriesgado, no puede realizarse a destajo, por lo que el tiempo que emplea es el necesario para construir la visera correctamente y sin correr riesgos innecesarios.
4. Esta protección no se monta de forma caprichosa. Debe seguir escrupulosamente los planos que para el montaje le suministre el Coordinador de Seguridad y Salud o el Encargado de Seguridad de la obra y que han sido elaborados por técnicos.
5. Vigile siempre que los anclajes abracen a las viguetas o nervios del forjado. Recuerde que una bovedilla nunca ofrece la resistencia que se requiere, aunque así le parezca o así se lo digan.

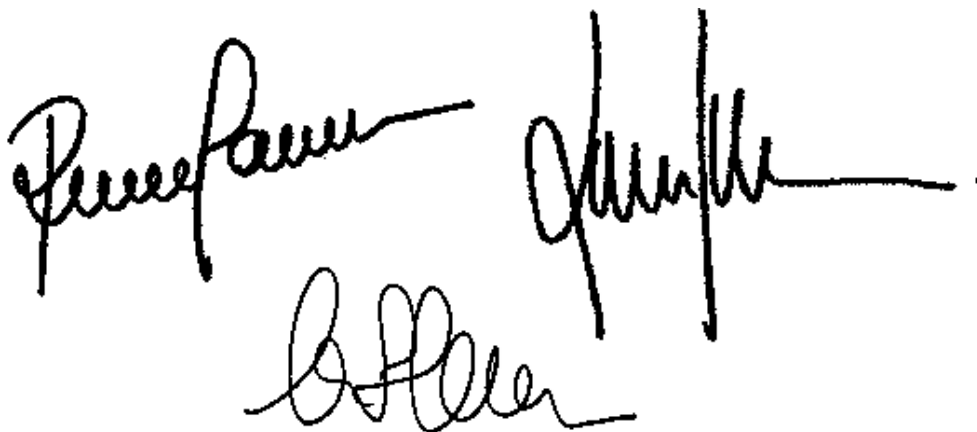
6. El material que se dispone a utilizar debe ser nuevo, a estrenar. Avise de lo contrario al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad. En el presupuesto así se ha valorado.
7. Para el montaje existen unas normas que cumplir en cuanto a la modulación del mismo. El Coordinador de Seguridad y Salud o el Encargado debe explicárselo previamente, antes de iniciar el trabajo.

6.1. ANEXO 3: CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES Y NORMAS DE PREVENCIÓN

Durante la ejecución de la obra, la coordinación de seguridad y salud de la obra, describirá y/o aprobará las condiciones técnicas que deben cumplir las protecciones decididas para los previsibles trabajos sobre lo construido.

ANEJO 22. MEMORIA AMBIENTAL.

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 22. MEMORIA AMBIENTAL.....	1
1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL DOCUMENTO	4
<u>Autor del proyecto. Colaboradores</u>	<u>4</u>
1.2. TIPO DE LICENCIA QUE SE SOLICITA	5
1.3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	6
1.3.1. CARACTERÍSTICAS	6
<u>Accesos y servicios.....</u>	<u>6</u>
<u>Programa de necesidades. Solución proyectada.....</u>	<u>7</u>
1.3.2. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.....	7
1.3.3. SUPERFICIES	7
1.3.4. RELACIÓN DE MAQUINARIA E INSTALACIONES	11
1.3.4.1. <i>SANEAMIENTO</i>	11
1.3.4.2. <i>FONTANERÍA Y ACS</i>	11
1.3.4.3. <i>INSTALACIÓN PCI Y DETECCION</i>	11
1.3.4.4. <i>INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN</i>	11
1.3.4.5. <i>INSTALACIÓN ELECTRICIDAD</i>	11
1.3.4.6. <i>INSTALACION FOTOVOLTAICA</i>	11
1.3.4.7. <i>INSTALACIONES ESPECIALES</i>	11
1.3.4.8. <i>INSTALACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO</i>	11
1.3.4.9. <i>INSTALACION DE CCTV Y SEGURIDAD</i>	11
1.3.4.10. <i>INSTALACION DE PARARRAYOS</i>	11
1.3.4.11. <i>INSTALACION DE ILUMINACION</i>	11
1.3.4.12. <i>GTC</i>	11
1.4. CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO	12
1.4.1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO APLICABLE	12
<u>Cuadro comparativo parámetros del planeamiento / parámetros del proyecto.....</u>	<u>13</u>
1.4.2. CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DE LA ZONA	14
1.4.3. CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO Y SU ENTORNO (SUELO URBANO)	17

Solar: descripción física	17
Solar: linderos.....	17
Solar: topografía.....	17
Solar: accesos y servicios	17
Solar: servidumbres	17
1.5. REPERCUSIONES AMBIENTALES	18
Alteración el medio ambiente de la zona afectada	18
1.5.1. RUIDOS Y VIBACIONES	19
Definición del impacto	22
Localización de las fuentes emisoras	24
Vibraciones producidas	25
Prevención de molestias por ruido y vibraciones en la fase de obras.....	26
1.5.2. EMISIONES DE GASES, HUMOS, POLVOS, VAPORES, OLORES, AIRE ENRARECIDO Y CALIENTE	28
Descripción de contaminantes.....	28
Prevención, reducción y control.....	29
Justificación del cumplimiento de la ordenanza general del medio ambiente urbano (O.G.P.M.A.U.), Libro I.....	29
1.5.3. VERTIDOS LÍQUIDOS.....	31
Descripción de vertidos.....	31
Prevención, reducción y control.....	31
1.5.4. CONTAMINACIÓN DE SUELOS.....	33
1.5.5. RESIDUOS.....	33
Descripción de los residuos producidos.....	33
Gestión de residuos.....	37
Prevención, reducción y control.....	37
1.5.6. OTRAS REPERCUSIONES AMBIENTALES	39
1.6. CONCLUSIÓN	41

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto es la redacción de todos los documentos normativos correspondientes a nivel de PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN, de acuerdo con el R.D. 2512/1977 de 17 de junio (BOE 30/09/77), de las obras de construcción del Centro de Salud ENSANCHE DE VALLECAS II sita en la CALLE BERNARDINO DE PANTORBA nº 9 en Madrid, de forma que una vez ejecutadas las obras con arreglo al mismo, sirvan normal y correctamente para los fines a que se destinan.

El presente Proyecto desarrolla el encargo del SERMAS, dando respuesta al programa de necesidades planteado

Autor del proyecto. Colaboradores

El concurso fue adjudicado a la UTE Remedios Fdez. Carrión García, Carlos Cano Fedz-Carrion y Javier García Fdez-Carrion.

La presente memoria ambiental se redacta en cumplimiento de la ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid. En concreto el artículo 41 indica que deberán someterse al procedimiento de Evaluación Ambiental de Actividades las relacionadas en el Anexo Quinto de esta Ley, con las particularidades previstas en los artículos siguientes.

Dicho anexo menciona los centros sanitarios asistenciales extra hospitalarios, clínicas veterinarias, médicas, odontológicas y similares en el punto 26.

Por lo tanto, la actividad que nos ocupa, “Centro de Salud ENSANCHE DE VALLECAS II”, según la Ley 2/2002, debe someterse a este trámite ambiental a fin de conocer su viabilidad ambiental y cumplir los requisitos legales existentes en esta materia.

1.2. TIPO DE LICENCIA QUE SE SOLICITA

Se solicita licencia de nueva implantación.

Se recibe por parte del promotor, el encargo de un proyecto que se describe como: EDIFICIO DE NUEVA PLANTA. El programa de necesidades se concreta en la mejor solución para su uso como Centro de Atención Primaria.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

1.3.1. CARACTERÍSTICAS

Accesos y servicios

Acceso de vehículos

El planteamiento pretende resolver la dotación obligatoria de aparcamiento de vehículo. Se proyecta un acceso de vehículos desde la calle Bernardino de Pantorba nº 9, desde la que se accede al garaje en la planta sótano del edificio, y al vial rodado dentro de la parcela. Existen 41 plazas de aparcamiento en el sótano y 11 plazas en el exterior de la parcela, para vehículos grandes con uso exclusivo de los trabajadores del centro. De las 52 plazas de aparcamiento que hay en total el 15% son para vehículos grandes, dos para PMR y dos de recarga eléctrica.

Acceso peatonal

Al tener la parcela un desnivel (aproximadamente 2m) desde la calle José Tamayo y calle Bernardino de Pantorba, calles paralelas entre sí, existen dos accesos al centro, desde las dos calles, el principal de público desde la calle José Tamayo a la planta de nivel 0 y el de vehículos del personal desde la calle Bernardino de Pantorba a la planta nivel -1 sótano. El acceso desde la planta sótano a planta baja se realiza desde un núcleo de comunicación exclusivamente para uso de los trabajadores del edificio. Además, por motivos de cumplimiento de la normativa de protección contra incendios se ha realizado salidas directas al exterior desde las zonas de uso general del Centro de Salud.

- Acceso principal. Desde la calle José Tamayo se accede al edificio atravesando la puerta de la parcela y cruzando a través de la losa exterior que nos dirige al centro. En este acceso ubicamos los distintos elementos representativos típicos en este tipo de edificios (rótulos identificativos, banderas,) Entramos a través de un cortaviento al vestíbulo principal del que parte la circulación horizontal que vertebrará el conjunto.
- Salidas de emergencia de planta -1. Se prevé realizar 4 salidas de emergencia que resuelven la evacuación del edificio en caso de incendio. De estas cuatro salidas, una es de comunicación con el centro y las otras tres son de emergencia.
- Salidas de emergencia de planta 0. Se prevé realizar 4 salidas de emergencia que resuelven la evacuación del edificio en caso de incendio. De estas cuatro salidas, una además es de comunicación con la planta sótano el centro y las otras tres son de emergencia.

- Dotaciones. El solar cuenta con todos los servicios necesarios para su adecuado funcionamiento (red de saneamiento, fontanería, electricidad, etc.). Las instalaciones nuevas reflejadas en el presente proyecto se conectarán con las redes existentes

Programa de necesidades. Solución proyectada

Programa de necesidades

Para el desarrollo del proyecto se ha tenido en cuenta el Programa de necesidades y las modificaciones llevadas a cabo en las diferentes reuniones de trabajo con SERMAS.

Solución adoptada

La solución adoptada se ajusta al programa de necesidades propuesto por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, a través de la Gerencia Asistencial de Atención Primaria, y a todas las cuestiones de tipo técnico, estético y funcional que afectan a la ejecución de las obras.

1.3.2. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO

El Centro de Salud a falta de una información más detallada por parte del SERMAS, tendrá un horario de funcionamiento en jornada laboral diurna completa, es decir, su uso será administrativo en una franja horaria comprendida entre las 8:00-21:00 horas. Se estima que el personal que trabajará en el Centro, entre personal sanitario y auxiliar oscilará entre las 35-50 personas.

1.3.3. SUPERFICIES

PLANTA SOTANO	
DEPENDENCIA	
0.0-ESCALERA-01	22,85 m ²
0.0-ESCALERA EXTERIOR-01	7,22 m ²
0.0-VEST. ASCENSOR-01	13,69 m ²
0.0-VEST. ESCALERA-01	10,92 m ²
0.0-VEST. ESCALERA-02	10,19 m ²
10.1 - APARCAMIENTO-01	1.415,26 m ²
5.12-CT-01	12,05 m ²
5.12-GRUPO PRESION ACS-01	18,75 m ²
5.12-GRUPO PRESION PCI-01	10,13 m ²
SUPERFICIE UTIL TOTAL	1.521,06 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL p. sótano	1.664,57 m²

PLANTA BAJA	
DEPENDENCIA	
0.0-CORTAVIENTOS-01	26,37 m ²
0.0-DISTRIBUIDOR-01	34,71 m ²

0.0-DISTRIBUIDOR-02	95,90 m ²
0.0-DISTRIBUIDOR-03	17,44 m ²
0.0-ESCALERA-01	22,80 m ²
0.0-ESCALERA-02	14,57 m ²
0.0-PASILLO-01	25,23 m ²
0.0-PASILLO-02	9,67 m ²
0.0-VEST. INTERD.-01	5,19 m ²
1.1-VESTIBULO-01	135,83 m ²
1.2-ALM. CAMILLAS-01	5,68 m ²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-01	19,92 m ²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-01	19,97 m ²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-02	19,98 m ²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-03	19,52 m ²
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-01	19,39 m ²
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-02	19,95 m ²
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-03	19,95 m ²
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-04	19,95 m ²
2.3-CONSULTA PEDIATRIA-05	19,95 m ²
2.4-CONSULTA ENFER. PEDIATRIA-01	19,95 m ²
2.4-CONSULTA ENFER. PEDIATRIA-02	19,55 m ²
2.5-SALA LACTANCIA-01	17,28 m ²
2.6-CONSULTA POLIVALENTE-01	19,95 m ²
2.7-SALA ESPERA-01	15,82 m ²
2.7-SALA ESPERA-02	15,82 m ²
2.7-SALA ESPERA-03	15,82 m ²
2.7-SALA ESPERA-04	15,82 m ²
2.7-SALA ESPERA-05	14,95 m ²
2.7-SALA ESPERA-06	33,28 m ²
2.7-SALA ESPERA-07	16,26 m ²
2.7-SALA ESPERA-08	16,25 m ²
2.7-SALA ESPERA-09	16,27 m ²
2.7-SALA ESPERA-10	16,27 m ²
2.7-SALA ESPERA-11	19,13 m ²
3.1-SALA EXTRACCION-01	38,82 m ²
3.2-SALA ESPERA-01	16,29 m ²
3.2-SALA ESPERA-02	16,32 m ²
3.3-CONSULTA URGENCIAS-01	19,95 m ²
3.4-SALA DE TECNICAS Y CURAS-01	19,95 m ²
3.5-INTERVENCIONES MENORES-01	19,95 m ²
3.6-SALA ESPERA-01	11,13 m ²
3.6-SALA ESPERA-02	16,26 m ²
3.6-SALA ESPERA-03	16,26 m ²
3.7-SALA ECOGRAFIA-01	14,71 m ²
3.8-SALA ESPERA-01	16,26 m ²
3.8-SALA ESPERA-02	17,14 m ²
3.9-SALA RESERVA	20,89 m ²
4.1-RECEPCION-01	26,84 m ²
4.2-ADMINISTRACION-01	50,55 m ²
4.3-DESPACHO ADMIN.-01	21,30 m ²
4.5-DESP. TRABAJ. SOCIAL-01	19,95 m ²
4.6-ESPERA TRABAJ. SOCIAL-01	17,05 m ²
5.01-OFICIO LIMPIEZA-01	2,27 m ²
5.01-OFICIO LIMPIEZA-02	11,84 m ²
5.02-ALM.BASURA-01	6,37 m ²
5.03- RESIDUOS BIOS.-01	5,40 m ²

5.04-ALMACEN-01	33,32 m ²
5.05-ALMACEN FARMACIA-01	18,47 m ²
5.06-ASEOS PUBL. FEM-01	15,31 m ²
5.06-ASEOS PUBL. MASC-01	11,19 m ²
5.07-ASEO PEDIATRICO-01	7,91 m ²
5.08-ASEO ADAPTADO-01	6,21 m ²
5.09-VESTUARIO PERSONAL-01	21,87 m ²
5.09-VESTUARIO PERSONAL-02	29,89 m ²
5.11-INST. INFORMATICA-01	11,22 m ²
5.12-C.G.B.T.-01	7,13 m ²
5.12-CLIMA-01	5,76 m ²
5.12-CLIMA-02	5,75 m ²
5.12-CUADRO ZONA-01	2,44 m ²
5.12-CUADRO ZONA-02	2,44 m ²
5.12-RACK-01	8,08 m ²
6.1-CONSULTA MATRONA-01	31,52 m ²
6.1-CONSULTA MATRONA-02	31,52 m ²
6.2-SALA PREPARACION PARTO-01	52,84 m ²
6.3-CONSULTA FISIOTERAPIA-01	25,24 m ²
6.3-CONSULTA FISIOTERAPIA-02	33,04 m ²
6.4-ALM. COLCHONETAS-01	6,14 m ²
6.4-SALA FISIOTERAPIA-01	52,77 m ²
6.5-SALA ESPERA-01	19,54 m ²
6.5-SALA ESPERA-02	22,65 m ²
6.6-PASILLO-01	8,23 m ²
6.6-VESTUARIO-01	14,69 m ²
6.6-VESTUARIO-02	14,69 m ²
6.7-CONSULTA ODONTOLOGO-01	19,96 m ²
6.7-CONSULTA ODONTOLOGO-02	20,52 m ²
6.8-SALA ESPERA-01	36,04 m ²
6.8-SALA ESPERA-02	15,83 m ²
6.9-ALMACEN-01	6,15 m ²
6.9-COMPRESOR-01	6,48 m ²
SUPERFICIE UTIL TOTAL	1.854,73 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL p. baja	2.073,34 m²

PLANTA PRIMERA	
DEPENDENCIA	
0.0-DISTRIBUIDOR-01	43,31 m ²
0.0-DISTRIBUIDOR-02	63,66 m ²
0.0-DISTRIBUIDOR-03	18,12 m ²
0.0-ESCALERA-01	22,80 m ²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-01	19,95 m ²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-02	19,95 m ²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-03	19,95 m ²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-04	19,95 m ²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-05	21,31 m ²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-06	19,95 m ²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-07	19,95 m ²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-08	19,95 m ²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-09	19,95 m ²
2.1-CONSULTA MEDICINA FAMILIA-10	21,30 m ²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-01	19,40 m ²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-02	19,95 m ²

2.2-CONSULTA ENFERMERIA-03	19,95 m ²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-04	19,95 m ²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-05	19,39 m ²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-06	19,95 m ²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-07	19,95 m ²
2.2-CONSULTA ENFERMERIA-08	19,95 m ²
2.7-SALA ESPERA-01	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-02	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-03	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-04	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-05	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-06	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-07	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-08	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-09	17,71 m ²
2.7-SALA ESPERA-10	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-11	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-12	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-13	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-14	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-15	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-16	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-17	17,06 m ²
2.7-SALA ESPERA-18	17,71 m ²
4.07-DESPACHO DIRECTOR-01	19,74 m ²
4.08-DESPACHO ENFERMERIA-01	19,47 m ²
4.09-ESTAR PERSONAL-01	26,03 m ²
4.10-SALA DE JUNTAS, BIBLIOTECA-0	60,30 m ²
5.01-LIMPIEZA-01	5,93 m ²
5.01-LIMPIEZA-02	10,82 m ²
5.04-ALMACEN-01	13,06 m ²
5.04-ALMACEN GENERAL-01	30,67 m ²
5.06-ASEO PUBLICO-01	11,19 m ²
5.06-ASEO PUBLICO-02	15,31 m ²
5.08-ASEO ADAPTADO-01	6,21 m ²
5.10-ASEOS PERSONAL-01	10,63 m ²
5.10-ASEOS PERSONAL-02	6,74 m ²
5.10-ASEOS PERSONAL-03	10,72 m ²
5.12-CLIMA-01	5,75 m ²
5.12-CUADRO ZONA-01	2,44 m ²
5.12-RACK-01	7,72 m ²
SUPERFICIE UTIL TOTAL	1.079,70 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL p. primera	1.198,08 m²

PLANTA CUBIERTA	
DEPENDENCIA	
0.0-ESCALERA-01	8,09 m ²
SUPERFICIE UTIL TOTAL	8,09 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL p. cubiertas	29,35 m²

SUPERFICIE UTIL TOTAL	4.463,58 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	4.965,34 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL S/R	3.300,77 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL B/R	1.664,57 m ²

1.3.4. RELACIÓN DE MAQUINARIA E INSTALACIONES

La maquinaria de cada una de las instalaciones queda reflejada en cada una de las memorias de instalaciones que forman parte como anejos del Documento I:

- 1.3.4.1. *SANEAMIENTO*
- 1.3.4.2. *FONTANERÍA Y ACS*
- 1.3.4.3. *INSTALACIÓN PCI Y DETECCION*
- 1.3.4.4. *INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN*
- 1.3.4.5. *INSTALACIÓN ELECTRICIDAD*
- 1.3.4.6. *INSTALACION FOTOVOLTAICA*
- 1.3.4.7. *INSTALACIONES ESPECIALES*
- 1.3.4.8. *INSTALACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO*
- 1.3.4.9. *INSTALACION DE CCTV Y SEGURIDAD*
- 1.3.4.10. *INSTALACION DE PARARRAYOS*
- 1.3.4.11. *INSTALACION DE ILUMINACION*
- 1.3.4.12. *GTC*

1.4. CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO

1.4.1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO APLICABLE

El planeamiento de aplicación es el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, homologación definitiva, aprobado en fecha 17.04.1997 y publicado en el BOCM en fecha 19.04.1997. A la parcela objeto de actuación le corresponde una Ordenación propia de Suelo urbanizable programado bajo la designación UZP.1.03, tal y como puede comprobarse en la hoja O-93/4.

Asimismo, le es vinculante el Plan Parcial UZP 1.03 “Ensanche de Vallecas”, aprobado definitivamente en fecha el 28.01.1999, así como su posterior modificación (MPP.18.201) tramitado en el Ayuntamiento de Madrid bajo el expediente 714/2003/03421. Donde queda establecido en su documentación gráfica la Calificación del Suelo conforme a USO DOTACIONAL de carácter Social, reflejado en su hoja 10-13.

La superficie del solar es de 5.606 m2.

En el Plan Parcial aprobado, y con referencia al solar objeto de informe, se incluyen las siguientes determinaciones específicas:

- Para este solar es de aplicación las condiciones particulares de la zona D. Edificación de uso dotacional.
- Es admisible las obras de nueva planta según lo establecido en el artículo 1.4.10 del PGOUM.
- De acuerdo con la ordenanza establecida para esta zona, las condiciones de posición de la parcela son:
 - La edificación se situará dentro de los límites de la parcela determinados por la alineación oficial y los linderos medianeros recogidos en el plano de alineaciones del plan parcial.
 - La edificación se dispondrá de modo que sus fachadas guarden separación igual o superior a H/2 de su altura de coronación, respecto del lindero correspondiente, como mínimo cinco (5) metros, siendo H la altura de la edificación en cada fachada.

- La edificación podrá adosarse a los linderos de parcela en las condiciones generales reguladas en el artículo 6.3.13 de las NN.UU. del vigente PGOUM.
 - Cuando en una parcela se proyecten varios edificios que no guarden continuidad física deberán respetar una separación entre sus fachadas igual o superior a la mayor de sus alturas de coronación, como mínimo de seis (6) metros. Cabrá así mismo, reducir la separación entre edificios, respetando siempre los valores mínimos absolutos, cuando por la disposición y orientación de las construcciones, se demuestre que es posible hacerlo, garantizando una correcta iluminación y asoleo.
- No se limita la ocupación máxima sobre rasante.
 - Según la ordenanza de aplicación se podrá ocupar la totalidad de la parcela bajo rasante.
 - Se establece un coeficiente de edificabilidad $1,79 \text{ m}^2/\text{m}^2$, por lo que a esta parcela le corresponde un aprovechamiento de $10.034,74 \text{ m}^2$.
 - Se limita el número de plantas en cuatro (Baja + 3) sin limitar la altura total de la edificación.
 - La altura mínima libre de cada planta será de 3,00m para todas las plantas.

Con carácter general y para el resto de condiciones de la edificación, se remite esta Ordenanza a lo dispuesto en las Normas urbanísticas del PGOUM, y las del Plan Parcial UZP.1.03 “*Ensanche de Vallecas*”.

Los parámetros urbanísticos aplicables a la parcela son los siguientes:

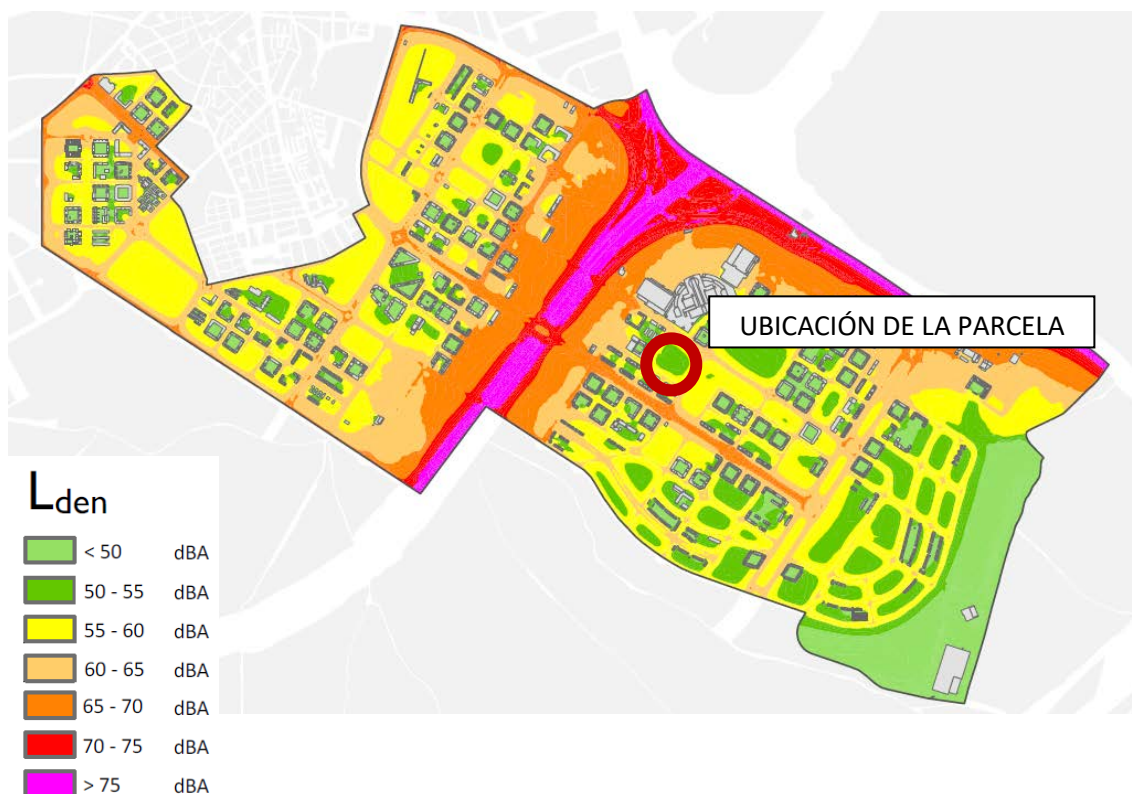
<u>CONDICIONES DE VOLUMEN:</u>	<u>PGOUM</u>
Uso:	Dotacional – Equipamiento básico
Edificabilidad:	$1,79 \text{ m}^2/\text{m}^2 = 10.034,74 \text{ m}^2$
Altura máxima:	No se limita
Número de plantas:	IV
Ocupación máxima:	No se limita
Retranqueos a líneas de fachada:	No se limita
Retranqueos a linderos:	H/2 (mín. 5,00 m)
Posición de la parcela:	Libre cumpliendo retranqueos
Altura libre de plantas:	3,00 m
Alineaciones y lindes definidos:	UE 4.5

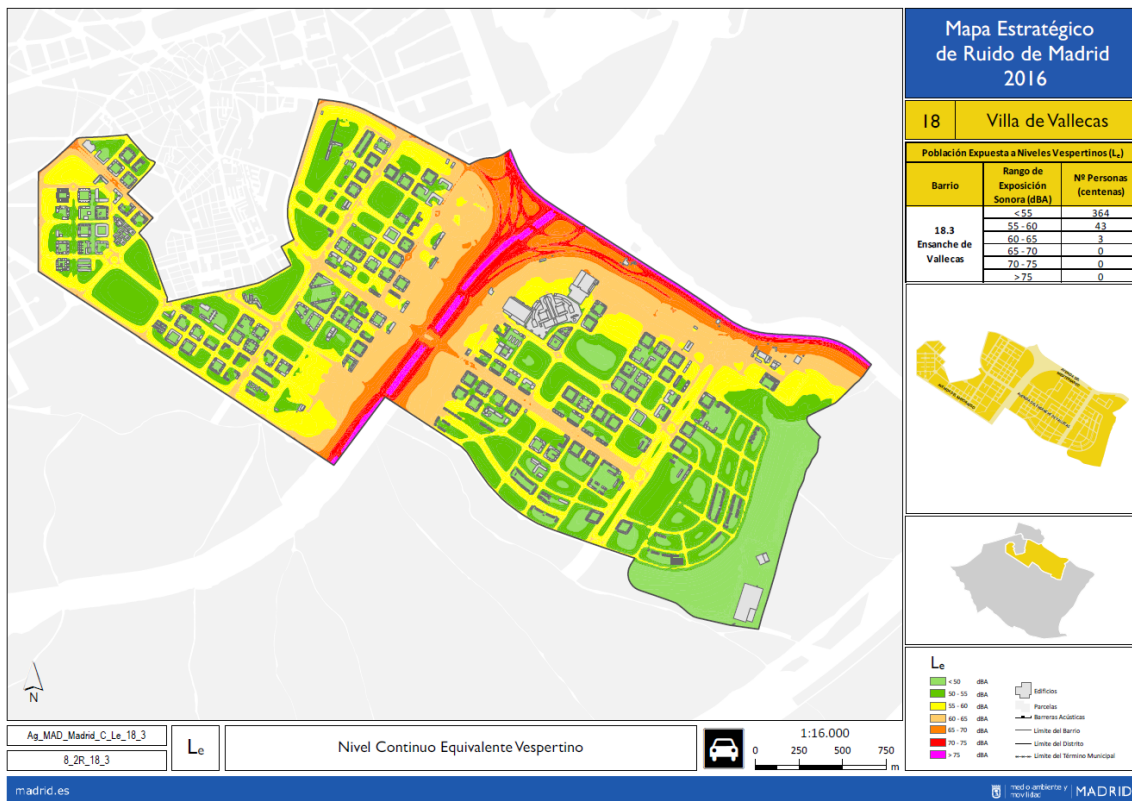
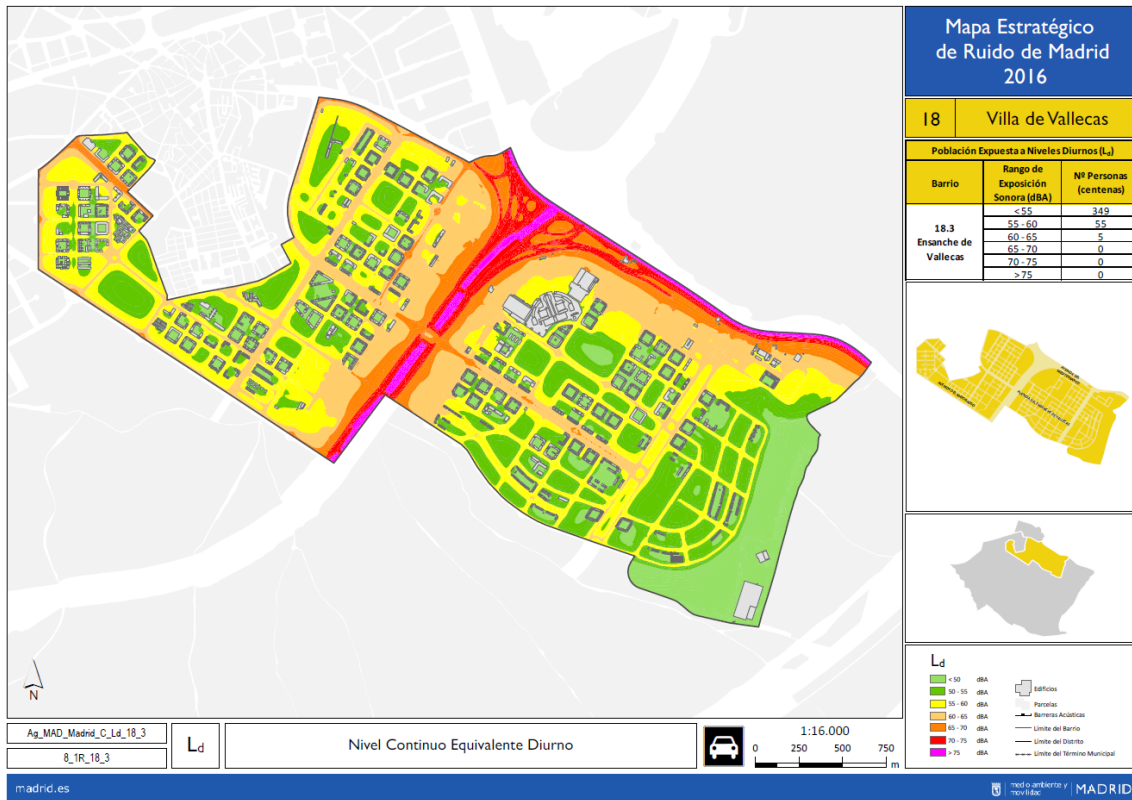
Cuadro comparativo parámetros del planeamiento / parámetros del proyecto

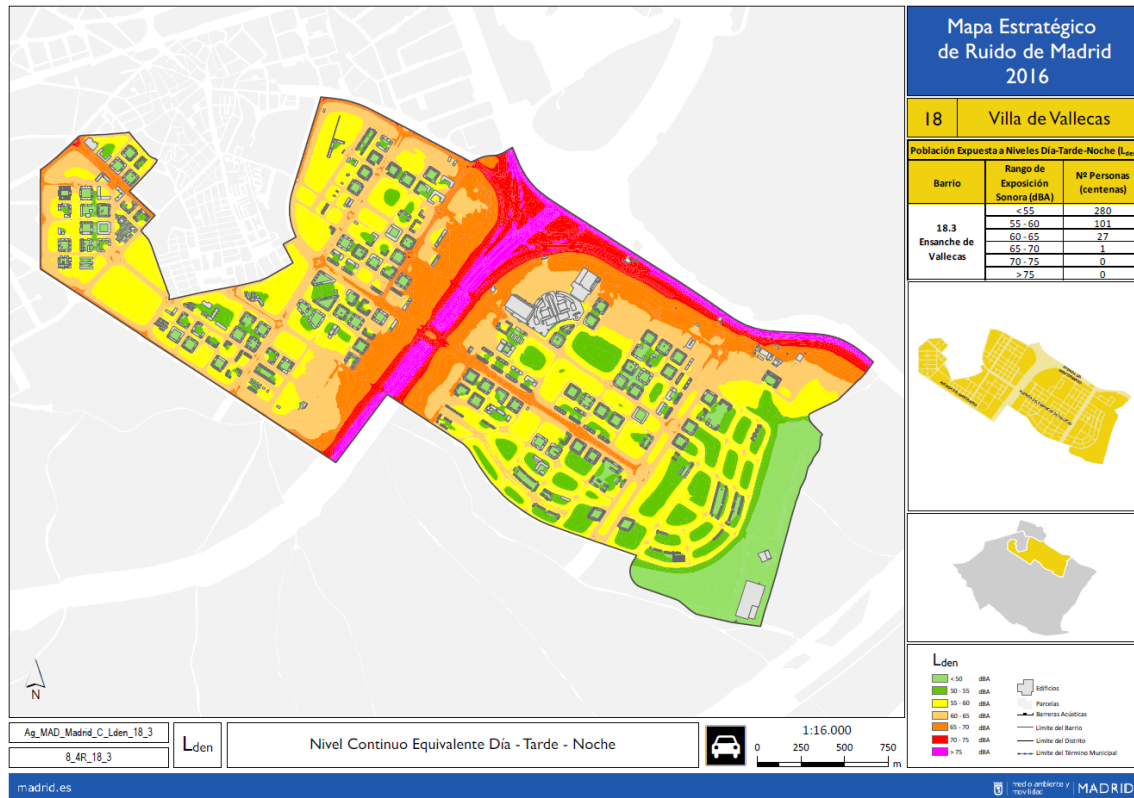
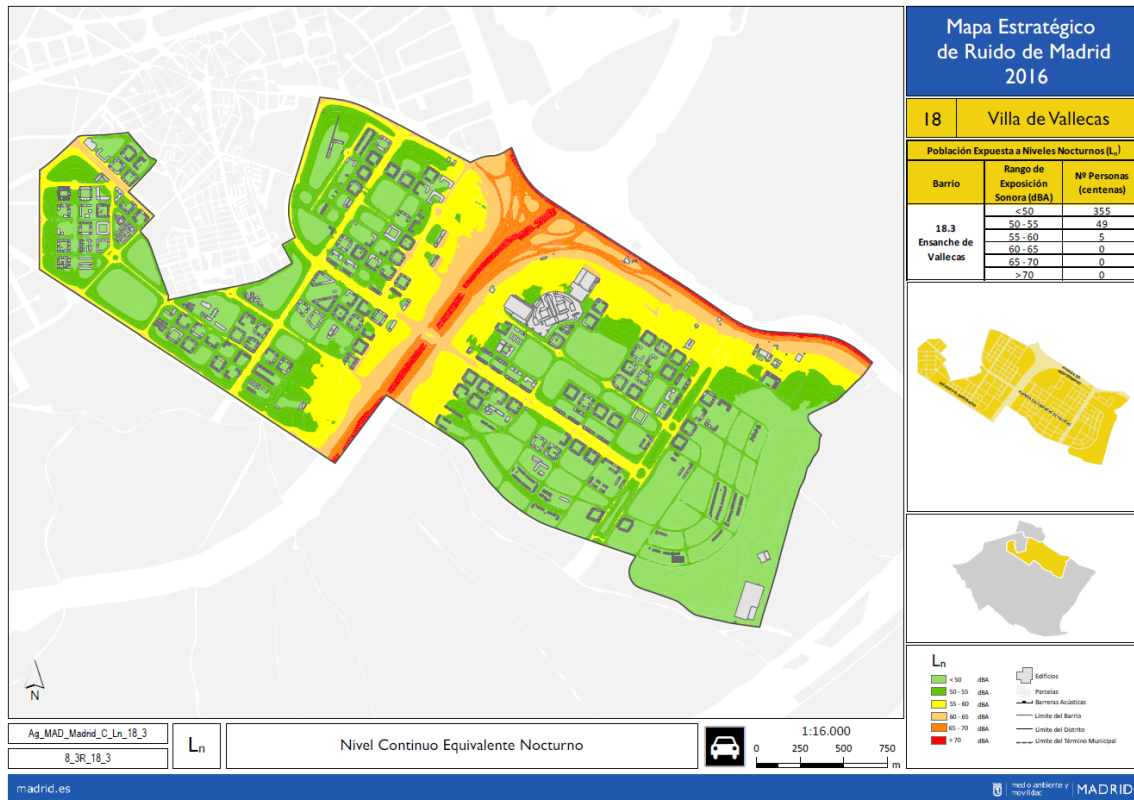
CONDICIONES DE VOLUMEN:	Según Planeamiento	Según Proyecto
Usos permitidos:	Dotacional	Dotacional
Edificabilidad:	1,79 m ² /m ²	0,94 m ² /m ²
Altura máxima:	No se limita	10,45 m
Número de plantas:	IV	S + B + I
Ocupación máxima:	No se limita	36, 98%
Retranqueos a líneas de fachada:	No se limita	14,15 m
Retranqueos a linderos:	H/2 (mín. 5,00 m)	5,92 m
Altura libre de plantas:	3,00 m	>3,00 m
Alineaciones y lindes definidos:	UE 4.5	No se modifica

1.4.2. CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DE LA ZONA

La clasificación del área acústica de la zona, según el mapa de delimitación acústica de Madrid es tipo zona predominante residencial: Tipo II (área levemente ruidosa) de la ordenanza de “Protección de la Atmósfera Contra Contaminación por Formas de Energía” de la Comunidad de Madrid.







1.4.3. CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO Y SU ENTORNO (SUELO URBANO)

Solar: descripción física

La parcela cedida para la construcción del nuevo centro de salud Ensanche de Vallecas II se sitúa en la calle Bernardino de Pantorba, nº 9 de Madrid con una superficie de 5.606 m², próxima al metro de Las Suertes, y con referencia catastral 9287101VK4698E0001HQ. El solar tiene una forma sensiblemente cuadrada con los siguientes linderos.

Solar: linderos

LINDERO	LINDE	DISTANCIA
Lindero Noreste	Calle de José Tamayo	74,63 m
Lindero Noroeste	Zona verde	75,02 m
Lindero Sureste	Solar dotación social	74,85 m
Lindero Suroeste	Calle Bernardino de Pantorba	74,90 m

Solar: topografía

Se trata de un solar con una topografía inclinada que presenta dos lados a los viales de calle Bernardino de Pantorba, y calle José Tamayo respectivamente, con un desnivel entre ambas de 2 metros aproximadamente, de igual forma, queda adyacente a una zona verde, y a otro solar.

Solar: accesos y servicios

Los accesos al solar se deducen de la lectura de los planos. El solar tiene posibilidad de plantear acceso peatonal y rodado desde los linderos Noreste y Suroeste, correspondientes a las Calles de José Tamayo y Bernardino de Pantorba.

De acuerdo con la información facilitada por los servicios técnicos de la *Gerencia Adjunta de Gestión y Servicios Generales de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud*, el solar dispone de la infraestructura de servicios necesaria para la edificación pretendida, debiendo, únicamente, realizar las respectivas obras de acometida y conexión a las redes existentes.

Solar: servidumbres

Según se ha podido contrastar con los servicios técnicos de la *Gerencia Adjunta de Gestión y Servicios Generales de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud*, no se ha informado de la existencia de servidumbres que pudieran afectar a los trabajos de campo efectuados.

1.5. REPERCUSIONES AMBIENTALES

Alteración el medio ambiente de la zona afectada

Estado preoperacional

La parcela cedida para la construcción del nuevo centro de salud Ensanche de Vallecas II se sitúa en la calle Bernardino de Pantorba, nº 9 de Madrid con una superficie de 5.606 m², próxima al metro de Las Suertes, y con referencia catastral 9287101VK4698E0001HQ. El solar tiene una forma sensiblemente cuadrada con los siguientes linderos.

Dispone de los siguientes linderos:

LINDERO	LINDE	DISTANCIA
Lindero Noreste	Calle de José Tamayo	74,63 m
Lindero Noroeste	Zona verde	75,02 m
Lindero Sureste	Solar dotación social	74,85 m
Lindero Suroeste	Calle Bernardino de Pantorba	74,90 m

Las edificaciones situadas frente a nuestro edificio tienen uso residencial.

Fase de construcción

Durante la etapa de ejecución del proyecto se generará residuos biocontaminados, tránsito vehicular, por lo que los componentes aire, ruido, salud, seguridad y tranquilidad pública se verán afectados. Los impactos deber ser minimizados aplicando medidas de prevención y control como ordenamiento de la zona, áreas de ingreso accesibles, zonas de amortiguamiento del ruido ambiental de parte de los vehículos, barreras de protección contra la contaminación de los vehículos, asignación de recurso humano que realiza la gestión ambiental durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Durante la instalación de servicios las principales formas de contaminación serán las de inmisión en la atmósfera de pequeñas partículas o gases de productos químicos, así como la emisión de ruido procedente del uso de las herramientas.

Puntalmente se pueden ocasionar molestias a los vecinos por el trasiego de la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra, produciéndose pequeños incrementos en la inmisión de partículas y en la emisión de ruidos.

Fase de construcción

Durante el funcionamiento de la actividad se producirá un cambio en las condiciones ambientales por lo expuesto con anterioridad. Es decir, la actividad generará unas emisiones a la atmósfera como gases y partículas procedentes de los vehículos y transporte, carga y descarga de materiales, unos vertidos al sistema de saneamiento, producción de residuos, así como un leve incremento de los niveles acústicos actualmente existentes debido al tráfico de vehículos que acuden al Centro de Salud

1.5.1. RUIDOS Y VIBACIONES

El centro sanitario debería de aparecer más como un receptor que como un emisor de estos, por sus necesidades intrínsecas de un nivel acústico adecuado para el correcto desarrollo de su actividad. A pesar de esto, no se ignorarán los incrementos que pudieran generar el funcionamiento de las instalaciones en su entorno.

Las fuentes potenciales de ruido que pueden derivarse del Centro de Salud se deberán a priori al tráfico de vehículos y al funcionamiento de maquinaria y equipos (grupo electrógeno, transformador, equipo de climatización, etc.)

Niveles de presión sonora

De acuerdo con la Ordenanza de protección contra la contaminación acústica del Ayuntamiento de Madrid (25 de febrero de 2011) el ambiente, a efectos de ruidos, se clasificará en ambiente exterior y ambiente interior.

El ambiente exterior se clasifica en función de la tipología predominante en la zona (Anexo I de la ordenanza), correspondiente al uso residencial el Tipo II: área levemente ruidosa.

Zona de considerable sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección alta contra el ruido.

El ambiente interior corresponde, al uso sanitario, sin perjuicio de la normativa específica en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Niveles de evaluación acústica

Se establecerán los siguientes niveles de evaluación acústica:

- Niveles de emisión de ruido al ambiente exterior

- Niveles de inmisión de ruido en ambiente interior

Límites de niveles sonoros transmitidos al medio ambiente exterior.

De acuerdo con el Artículo 15: Límites de niveles sonoros transmitidos al medio ambiente exterior de la Ordenanza de protección contra la contaminación acústica del Ayuntamiento de Madrid los valores límites de emisión de ruido al ambiente exterior en aquellas zonas que a la entrada en vigor de este Decreto estén consolidadas urbanísticamente, los valores objetivos a alcanzar serán los fijados en la siguiente tabla:

VALORES LÍMITE EXPRESADOS EN LkAeq,5s			
Área de sensibilidad acústica	Día	Tarde	Noche
Tipo I - e (Área de silencio)	50	50	40
Tipo II – a (Área levemente ruidosa)	55	55	45
Tipo III – d (Área tolerablemente ruidosa)	60	60	50
Tipo IV - c (Área ruidosa)	63	63	53
Tipo V- b (Área especialmente ruidosa)	65	65	55

Límites de niveles sonoros transmitidos a locales acústicamente colindantes

Ningún emisor acústico de los proyectados en la actividad podrá producir unos niveles de inmisión de ruido en ambientes interiores de los edificios, propios o colindantes, que superen los valores establecidos en la tabla del artículo 16 de la Ordenanza de protección contra la contaminación acústica del Ayuntamiento de Madrid.

VALORES LÍMITE EXPRESADOS EN LKeq,5s				
Uso del local receptor	Tipo de Recinto	Día	Tarde	Noche
Sanitario	Estancias	40	40	30
	Dormitorios	30	30	25
Residencial	Estancias	35	35	30
	Dormitorios	30	30	25
Educativo	Aulas	35	35	35
	Despachos, salas de lectura	30	30	30
Hospedaje	Estancias de uso colectivo	45	45	45
	Dormitorios	35	35	35
Cultural	Cines, teatros, salas de conciertos, salas	30	30	30

	de conferencias y exposiciones			
Administrativo y oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Restaurantes y cafeterías		45	45	45
Comercio		50	50	50
Industria		55	55	55

Estos límites se consideran cumplidos, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo III no excedan en ningún caso en 5dBA o más límite de aplicación fijado en la tabla anterior.

Límites de vibraciones aplicables al espacio interior

Todo nuevo emisor generador de vibraciones deberá respetar los límites de transmisión a locales acústicamente colindantes fijados como objetivos de calidad acústica en la tabla F del apartado 3 del anexo II de esta ordenanza, de manera que no produzca molestias a sus ocupantes

Uso del edificio	INDICE DE VIBRACIÓN Law
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72
Residencial	75
Hospedaje	78
Oficinas	84
Comercio y almacenes	90
Industria	97

Métodos de referencia para la evaluación

Según el artículo 5 de la Ordenanza de Protección contra la contaminación acústica del Ayuntamiento de Madrid de 2011, el día se divide en tres períodos: el diurno constituido por doce horas continuas de duración, comprendido entre las 7.00 y hasta las 19.00 horas, el período vespertino, o período tarde, comprendido entre las 19.00 y las 23.00 horas, y el nocturno, entre las 23.00 y las 7.00 horas. Los intervalos horarios así definidos harán aplicable un valor de los índices de ruido determinado según las tablas correspondientes.

A efectos de la aplicación de los artículos 15 y 16, el período nocturno en días festivos se amplía a nueve horas continuas de duración entre las 23.00 de la víspera y las 8.00 horas.

Condiciones de las instalaciones de los edificios frente a ruido, vibraciones y contaminación térmica:

Los elementos constructivos de las nuevas edificaciones y sus instalaciones deberán tener unas características adecuadas de acuerdo con lo establecido en el Documento Básico DB-HR de Protección frente al Ruido del Código Técnico de la Edificación.

Las instalaciones y servicios generales de la edificación, tales como aparatos elevadores, puertas de acceso, instalaciones de climatización, calderas o grupos de presión de agua, deberán instalarse con las condiciones necesarias de ubicación y aislamiento para evitar que el ruido y las vibraciones que transmitan superen los límites establecidos en los artículos 15, 16 y 17 de la presente ordenanza.

La transmisión de calor que originen las instalaciones de refrigeración no podrán en ningún caso elevar la temperatura en el interior de los locales o viviendas próximos en más de 3 °C, medidos a 1,10 metros de distancia de la ventana más afectada por la instalación, estando aquella abierta.

Las instalaciones que generen o radien calor deberán disponer del aislamiento térmico necesario para garantizar que los cerramientos de los locales colindantes, no sufran un incremento de temperatura superior a 3 °C sobre la existente con el generador parado, ocasionando contaminación térmica.

Definición del impacto

En la fase de construcción, los efectos sobre la calidad física del aire se derivan casi exclusivamente de los ruidos y vibraciones emitidos durante la ejecución de las obras.

Estos suelen tener una naturaleza intermitente y diversa intensidad y recuencia.

Como resultado su transmisión puede ocasionar, en puntos habitados cercanos a la zona de obras, un aumento en los niveles de inmisión actuales, que constituye el principal impacto a cualificar y cualificar.

Entre las acciones que constituyen los principales focos de emisión sonora y vibratoria durante la fase de construcción cabe destacar:

- Funcionamiento de la maquinaria de construcción, siendo las operaciones de mayor relevancia las de percusión en demoliciones y desmontajes de las instalaciones existentes.
- Tráfico de vehículos de transporte de tierras y materiales de obra.
- Funcionamiento de instalaciones auxiliares (hormigoneras, etc.).

Los ruidos y vibraciones generados por los vehículos a motor se deben a:

- Sistemas de propulsión, motor, escape, ventilación, equipo auxiliar, etc: el nivel de ruido y vibración está en función del número de revoluciones por minuto del motor para cada marcha.
- Rodadura: debido al contacto entre las ruedas y la superficie de la carretera.

Los valores de emisión aumentan a medida que se incrementa la velocidad de circulación.

A estas fuentes generadoras se añaden las emisiones acústicas provocadas por las labores de percusión, arrastre y resto de actividades inherentes a la funcionalidad de la maquinaria empleada.

Los niveles de emisión de ruidos y vibraciones producidos por la maquinaria utilizada en las obras de ingeniería civil están regulados mediante Directivas CEE y la correspondiente normativa española no debiendo ser superados. Entre las más significativas destacan:

- Real Decreto 1367/2007.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, resultado de la trasposición de la Directiva 2000/14/CE, propuesto por los Ministerios de Medio Ambiente y de Ciencia y Tecnología, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº 52 de 1 de marzo de 2002). La modificación de la directiva que incorporó este Real Decreto provocó la aprobación del Real Decreto 524/2006, de 28 de abril que lo rectifica parcialmente.
- Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. Esta norma fue revisada mediante la Directiva 2005/88/CE debido a la inviabilidad en el cumplimiento de alguno de los límites de inmisión, así como en el plazo fijado.
- Directiva 1999/101/CE de la Comisión, de 15 de diciembre de 1999, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 70/157/CEE del Consejo relativa al nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape de los vehículos de motor.
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

En cualquier caso, los impactos generados estarán en función de los siguientes factores:

- Tipo de maquinaria y operaciones constructivas a realizar en la ejecución de las obras

- Localización y tipo de actuaciones a desarrollar en las distintas zonas anejas a la obra (zona de instalaciones auxiliares, acopios, etc.)
- Plazo de ejecución de las obras y horario de trabajo
- Localización de puntos habitados en sus inmediaciones.

Localización de las fuentes emisoras

Las fuentes emisoras como se ha descrito se encuentran asociadas a dos orígenes fundamentalmente:

- La propia actividad de la maquinaria de ejecución e instalaciones.
- El aporte o retirada de material a los tajos correspondientes.

El primero de los orígenes mencionados se limita a las zonas de actuación propiamente dicha de acuerdo a la planificación de obras realizada. El entorno de la misma está caracterizado por un uso urbano de uso mayoritariamente residencial.

En la tabla siguiente se presentan los niveles sonoros generados por diversos equipos utilizados en la construcción que nos permiten evaluar la afección acústica en el entorno de estas actividades como consecuencia del uso de la misma

NIVELES GENERADOS POR LA MAQUINARIA A 1m DE DISTANCIA (dB(A))	
Maquinaria	dB(A)
Compresor	85-90
Grúa (maniobras)	80-95
Pilotadora	90-95
Golpes	100-105
Pala excavadora	95-100
Motor soldadura	90-95
Aviso alarma vehículos	95-100
Hormigonera	85-90
Martillo neumático manual	105-110
Martillo rompedor	105-110

Estos niveles sonoros se reducen con la distancia tal y como se indica a continuación

NIVELES GENERADOS POR DIVERSOS EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN A DISTINTAS DISTANCIAS				
Maquinaria	10m	25m	30m	50m

Compresor	65/60	37/42	35/40	31/36
Grúa (maniobras)	60/65	32/37	30/35	26/31
Pilotadora	70/75	42/47	40/45	36/41
Golpes	80/85	52/57	50/55	46/51
Pala excavadora	75/80	47/52	45/50	41/46
Motor soldadura	70/75	42/47	40/45	36/41
Aviso alarma vehículos	75/80	47/52	45/50	41/46
Hormigonera	65/70	37/42	35/40	31/36
Martillo neumático manual	85/90	57/62	55/60	51/56
Martillo rompedor	85/90	57/62	55/60	51/56

A la vista del cuadro anterior, se puede considerar que los niveles sonoros que generarán los equipos a emplear durante las obras de construcción inciden en el peor de los casos en un entorno de 25 metros de radio y a partir de esta distancia, prácticamente todos los equipos generaran niveles sonoros inferiores al nivel límite diurno (65dB(A)).

Los niveles de vibraciones generados por los diversos equipos de construcción son inferiores al valor $K=1$ para distancias a la maquinaria superior a 20 m.

Con respecto a las actuaciones, si bien se realizan en plena matriz urbana residencial, cerca de edificios con funciones residenciales y comerciales, la tipología de las actuaciones, implican un tipo de obra arquitectónica corriente, sin excavaciones ni demoliciones.

En lo referente al transporte y retirada de material a la obra, es previsible que en las calles colindantes aumente el tráfico de vehículos pesados con las molestas ruidosas y al tráfico que esto lleva asociado.

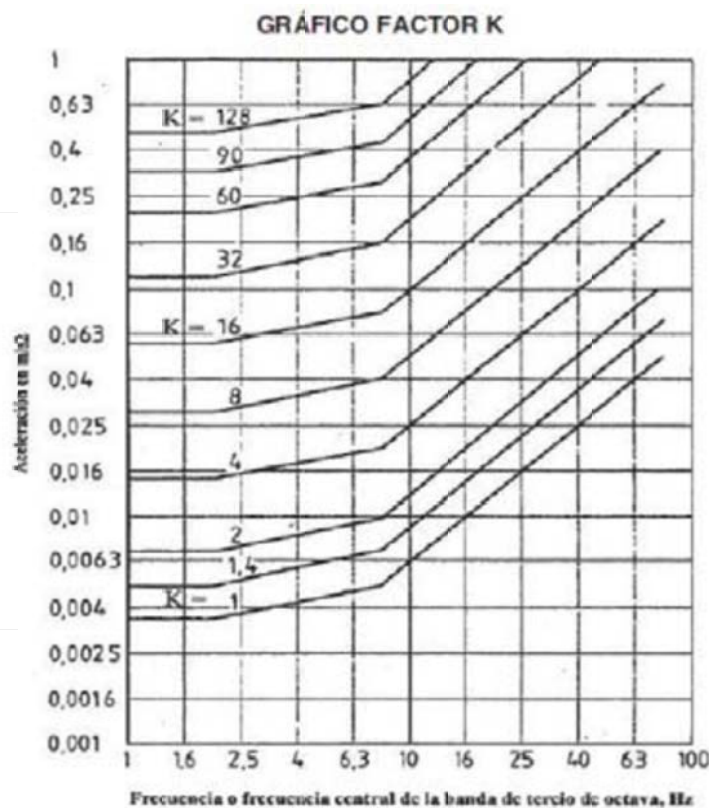
Vibraciones producidas

Los propietarios o responsables de las instalaciones están obligados a mantenerlas en las debidas condiciones a fin de ordenanza. que se cumplan los límites de ruido y vibraciones indicados en la presente ordenanza.

Ninguna fuente vibrante podrá transmitir unos niveles al ambiente interior cuyo índice de percepción vibratoria K supere los valores establecidos en la siguiente tabla, en función de lo descrito en el Anexo IV. Procedimiento de medida y valores límites de vibraciones aplicables a los emisores preexistentes de la Ordenanza de Protección contra la contaminación acústica del Ayuntamiento de Madrid de 2011.

Estos límites se relacionan con las curvas del factor de vibración indicado en el gráfico que también se recoge seguidamente.

Situación	FACTOR K	
	Periodo diurno	Periodo nocturno
Sanitarios, hospitales, quirófanos y áreas críticas	1	1
Viviendas, cultural y docente	2	1,4
Oficinas y Servicios	4	4
Comercio y Almacenes	8	8
Industria	16	16



Prevención de molestias por ruido y vibraciones en la fase de obras

1. Limitaciones en las actuaciones ruidosas

Durante las obras debe atenderse a determinadas precauciones que incidirán en una menor repercusión de los ruidos y la contaminación atmosférica sobre los núcleos de población, estas precauciones consisten en:

- Como medida más exigente para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra

tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.

- Se efectuarán mediciones periódicas de los niveles sonoros según las especificaciones del Director de la obra para garantizar que los límites reinantes no excedan los límites de inmisión permitidos.
- Correcto mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2002 y Real Decreto 524/2006).
- Se limitará en lo posible el número de máquinas trabajando simultáneamente.
- Revisión y control periódico de escapes y ajuste de motores, así como de sus silenciadores (ITV).
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos.
- Utilización de revestimientos y carenados en tolvas, cintas transportadoras y cajas de volquetes.
- Limitación de la velocidad de los vehículos de obra y de la zona de tránsito.
- Uso de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.
- Se revisará el buen estado de funcionamiento de los compactadores, amortiguadores o silent-bloks.
- Empleo de medidas que mejoren las condiciones de trabajo en cumplimiento del Real Decreto 286/2006.
- En los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.

El personal responsable de los vehículos, deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo tanto del vehículo como del pavimento, así como que evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido

2. Limitaciones en el horario de trabajo

Teniendo en cuenta el carácter urbano de las obras, para disminuir las afecciones por ruido y vibraciones, el horario y las condiciones de trabajo deberían ajustarse a lo establecido en la normativa vigente (Real Decreto 1367/2007 que desarrolla la Ley del Ruido).

Por lo tanto, como se ha comentado anteriormente, el horario de trabajo de las obras se limitará a lo establecido en la normativa de aplicación. Asimismo, el responsable de las obras adoptará las medidas oportunas para hacer cumplir las disposiciones recogidas en la legislación estatal, Real Decreto 212/2002, de 22 febrero (así como su modificación parcial Real Decreto 524/2006, de 28

de abril) por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

En ella se establecen los límites de potencia acústica admisibles de las máquinas de obra. Las máquinas más ruidosas serán las que se utilicen en la demolición de estructuras, como por ejemplo martillos neumáticos. Se considera, por tanto, que esta maquinaria no debe utilizarse durante el período nocturno.

Los equipos que pudieran emitir vibraciones se colocarán sobre soportes antivibratorios. Toda la maquinaria de cubierta (enfriadoras, paneles solares, grupo electrógeno, etc.) se ubicará sobre bancadas antivibratorias.

Se realizará un mantenimiento preventivo de los equipos para evitar desgastes o averías que originen un aumento de los niveles de emisión de vibraciones

1.5.2. EMISIONES DE GASES, HUMOS, POLVOS, VAPORES, OLORES, AIRE ENRARECIDO Y CALIENTE

Descripción de contaminantes

La entrada en funcionamiento del Centro Sanitario puede acarrear una modificación en la calidad de aire atmosférico debido principalmente a:

- Aumento de los niveles de tráfico debido a la afluencia de pacientes, trabajadores y personal sanitario, así como suministradores y proveedores, que implica un aumento tanto en los niveles de ruido como de gases contaminantes (NOx, CH4, COV, CO, CO2, SOx, hidrocarburos inquemados y partículas sólidas).
- El proceso de combustión realizado en las calderas, sistemas de climatización, grupos electrógenos, etc., que emiten gases contaminantes a la atmósfera (CO, CO2, NOx, vapor de agua, gases licuados de petróleo e hidrocarburos inquemado).
- La teórica generación de olores en la zona de almacenamiento de residuos.
- Emisiones difusas procedentes de situaciones accidentales o de emergencia medioambiental (fugas en equipos de aire acondicionado, aerosoles con presencia de contaminantes biológicos, nitrógeno de aire medicinal, gases de combustión, etc.)

Prevención, reducción y control

Para evitar en la medida de lo posible la alteración de la atmósfera y disminuir las posibles emisiones se enuncian a continuación una serie de medidas correctoras:

- Correcto mantenimiento de los equipos que emiten gases de combustión, para asegurar que las emisiones se encuentran dentro de los valores establecidos por la legislación vigente. Una combustión incompleta en las calderas no solo genera emisiones más elevadas de los contaminantes, si no que disminuye la eficacia energética de la instalación. Para realizar un correcto mantenimiento se seguirán las instrucciones indicadas por el fabricante de los equipos. El mantenimiento conllevará la realización de análisis periódicos para comprobar el buen funcionamiento de los equipos, tal y como especifica la legislación vigente.
- Se dispondrá de un libro de registro del mantenimiento en el cual se indiquen las tareas de mantenimiento realizadas.
- Mantenimiento de los equipos de emisión de compuestos orgánicos volátiles: para evitar la emisión de estos compuestos contaminantes a la atmósfera es conveniente que el área de trabajo en el que se emplean estos compuestos se encuentre convenientemente cerrada y que exista un equipo de extracción que conduzca el aire hasta un filtro de carbón o equipo similar que eliminará estos COV's. Al igual que en el caso anterior, las tareas de mantenimiento se realizarán tal y como estipula el fabricante, realizando los análisis oportunos.
- Se fomentará el uso de medios colectivos de transporte para los desplazamientos diarios de los trabajadores evitando así las emisiones a la atmósfera debido al uso de vehículos particulares.
- La implantación de los adecuados sistemas de saneamiento y de gestión de residuos, así como el cumplimiento de la legislación de residuos vigente eliminarán o minimizarán estas emisiones hasta límites admisibles.

Justificación del cumplimiento de la ordenanza general del medio ambiente urbano (O.G.P.M.A.U.), Libro I.

La Ordenanza General de Protección el medio ambiente urbano en el Libro I indica:

32.1.- La evacuación forzada del aire caliente o enrarecido producto del acondicionamiento de locales o viviendas se realizará de forma que, cuando el volumen de aire evacuado sea inferior a 0,2 metros cúbicos por segundo, la distancia medida entre el

punto más próximo de la unidad externa, rejilla de expulsión o condensador de un equipo de climatización, con flujo perpendicular al plano de fachada será, como mínimo de 1,8 m, hasta el punto más próximo de cualquier hueco de ventana situada al mismo o superior nivel en plano vertical, sea o no este plano el del mismo paramento, excepto que esos paramentos sean fachadas distintas (pertenezcan o no al mismo edificio) y formen un ángulo convexo mayor de 180°. También se considerará exceptuado el caso en que las ventanas se encuentren en fachadas paralelas a la rejilla o punto de extracción y el flujo del aire vaya en sentido opuesto a aquellas.

En el caso de que un caudal de aire inferior a 0,2 m³/seg se dé un sistema de acondicionamiento o ventilación forzada, evacue a la vía pública procedente l punto de evacuación se hallará como mínimo a 2 m. por encima de la superficie de la vía pública. Todo ello sin perjuicio de la aplicación del artículo 53 en el caso de actividades que originen olores. En el supuesto de que entre el punto de evacuación del aire viciado y la ventana más próxima se interponga un obstáculo de al menos 2 metros de longitud, y, de 80 cm. de vuelo, las mediciones se realizarán mediante la suma de los segmentos que formen el recorrido más corto de los posibles entre punto evacuación -borde del obstáculo - ventana afectada.

32.2.- Si este volumen está comprendido entre 0,2 y 1 metro cúbico por segundo, la distancia medida entre el punto más próximo de la unidad externa, rejilla de expulsión o condensador de un equipo de climatización, con flujo perpendicular al plano de fachada será, como mínimo de 2,5 metros hasta el punto más próximo de cualquier ventana situada en su mismo paramento a nivel superior, y, 2 metros si se halla al mismo nivel. Asimismo, la susodicha distancia será de 3,5 metros con respecto a cualquier ventana situada en distinto paramento, excepto cuando se trate de fachadas distintas (pertenezcan o no al mismo edificio) que formen un ángulo de más de 180°.

También se considerará exceptuado el caso en que las ventanas se encuentren en fachadas paralelas a la rejilla o punto de extracción y el flujo del aire vaya en sentido opuesto a aquellas. Si la salida se hallase situada en fachadas exteriores, la altura mínima sobre la ace a será de 2,5 metros y estará provista de una rejilla de 45° de inclinación que oriente el aire hacia arriba. Las medidas se realizarán siempre entre los dos puntos más próximos.

En el supuesto de que entre el punto de salida del aire viciado y la ventana más próxima se interponga un obstáculo de al menos 2 metros de longitud, y, de 80 cm. de vuelo, las

mediciones se realizarán mediante la suma de los segmentos que formen el recorrido más corto de los posibles entre punto evacuación - borde del obstáculo - ventana afectada.

1.5.3. VERTIDOS LÍQUIDOS

Descripción de vertidos

En el Centro Sanitario se producirán por lo general tres tipos distintos de aguas residuales que se evacúan a la red de saneamiento:

- Aguas pluviales: Este tipo de aguas en principio no estarán contaminadas, pudiendo arrastrar partículas. A priori, no entrañan riesgos ambientales, salvo que arrastren accidentalmente alguna sustancia peligrosa. No obstante, existe red separativa de aguas pluviales.
- Aguas sanitarias: Son aguas procedentes principalmente de los aseos y de la limpieza de las instalaciones, por lo que contendrán detergentes, sólidos en suspensión y sedimentables, así como materia orgánica. Este tipo de aguas pueden implicar la formación de espumas que sumado a la carga orgánica que arrastran pueden impedir la depuración natural de las mismas.
- Aguas de proceso: Se pueden distinguir de las anteriores porque son las resultantes de procesos propios del Centro Sanitario (laboratorios, consultas, etc.) así como de las tareas de mantenimiento y funcionamiento (calderas, refrigeración, etc.). Los principales contaminantes que se pueden encontrar en esta corriente son residuos químicos, reactivos aceites, grasas, etc.)

Se estima el caudal de aguas de vertidos equivalente al caudal de agua consumido de la red.

Prevención, reducción y control

Ante la ausencia de datos concretos sobre la caracterización de futuro efluente que impiden su comparación con límites legales establecidos se deberá actuar reduciendo el aporte de contaminantes, así como el consumo de agua.

También se realizará un control del efluente para conocer las características de este y su conformidad con los valores legales que a continuación se muestran:

Valores máximos instantáneos de los parámetros de contaminación

PARÁMETRO	Unidades	Valores máximos instantáneos
Temperatura	°C	40
pH (intervalo permisible)	unid. de pH	6-10
DBOs	mg/l	1000
DQO	mg/l	1750
Sólidos en suspensión	mg/l	1000
Aceites y grésas	mg/l	100
Cianuros totales	mg/l	5
Cloruros	mg/l	2000
Conductividad	µS/cm²	7500
Detergentes totales	mg/l	30
Fluoruros	mg/l	15
Sulfatos	mg/l	1000
Sulfuros	mg/l	5
Toxicidad	Equitox/m³	25
COMPUESTOS ORGANOHALOGENADOS Y SUSTANCIAS QUE LOS PUEDAN		
Organohalogenados absorbibles (AOX)	mg Cl/l	5
Trihalometanos, Total	mg/l	2,5
HIDROCARBUROS PERSISTENTES Y SUSTANCIAS ORGÁNICAS TÓXICAS Y		
BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno, xileno)(1)	mg/l	1,5
Fenoles totales	mg/l	2
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH)(2)(3)	mg/l	1
Hidrocarburos totales	mg/l	20
METALES Y SUS COMPUESTOS (4)		
Aluminio	mg/l	20
Arsénico	mg/l	1
Bario	mg/l	20
Boro	mg/l	3
Cadmio	mg/l	0,5
Cobre	mg/l	3
Cromo hexavalente	mg/l	1
Cromo total	mg/l	3
Estaño	mg/l	2
Hierro	mg/l	10
Manganeso	mg/l	2
Mercurio	mg/l	0,1
Níquel	mg/l	5
Plata	mg/l	1
Plomo	mg/l	1
Selenio	mg/l	1
Zinc	mg/l	3
Tóxicos metálicos (5)	mg/l	5
SUSTANCIAS QUE CONTRIBUYEN A LA EUTROFIZACIÓN		
Fósforo total	mg P/l	40
Nitrógeno total (6)	mg N/l	125

1 Individualmente cada uno de los compuestos del grupo BTEX no podrá superar los 0,5 mg/l.

2 La concentración de PAH se obtendrá considerando la suma de los siguientes compuestos: Acenaftileno, acenafteno, antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno, benzo(ghi)perileno, criseno, dibenzo (ah)antraceno, fenantreno, fluoreno, fluoranteno, indeno(1,2,3cd)pireno, naftaleno, pireno.

3 Individualmente cada uno de los compuestos del grupo PAH no podrá superar los 0,1 mg/l.

4 La concentración de metales debe entenderse como total: Fracción disuelta más fracción en suspensión

5 La suma de las fracciones concentración real/concentración límite exigido, relativa a los elementos tóxicos (arsénico, cadmio, cromo VI, níquel, mercurio, plomo, selenio, cobre y zinc) no superará el valor 5.

6 El nitrógeno total equivale a la suma de nitrógeno Kjeldahl total (N orgánico + NH₃), nitrógeno en forma de nitrato y nitrógeno en forma de nitrito.*

Para lograr estos objetivos, se proponen a continuación una serie de recomendaciones que se pueden aplicar como medidas correctoras:

- Disposición de sistemas de bloqueo de drenajes en aquellas localizaciones susceptibles de producir derrames accidentales de sustancias potencialmente contaminadoras para las aguas.
- Localización de cubetos antiderrame en el pie de los depósitos de productos y residuos peligrosos líquidos o semilíquidos.
- Elaboración de manuales de procedimiento para la manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas que aseguren un perfecto manejo de estos productos.
- Localización en plano, limpieza y mantenimiento periódico de las arquetas y conducciones de vertido.
- Evitar en la medida de lo posible, el uso de productos o sustancias tóxicas, potenciando el uso de compuestos biodegradables.
- Instalación de contadores parciales de consumo real de agua por secciones para garantizar que se está haciendo un consumo responsable.
- Impartir la formación necesaria a todo el personal para conseguir su concienciación respecto al correcto uso del agua y a su participación en la prevención de la contaminación de las aguas.

De acuerdo a la ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos de Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento, en concreto el artículo 7, toda instalación industrial que utilice el Sistema Integral de Saneamiento para evacuar sus vertidos deberá presentar en el Ayuntamiento donde esté ubicada la actividad, la correspondiente Identificación Industrial.

1.5.4. CONTAMINACIÓN DE SUELOS

La actividad a desarrollar en el Centro de Salud no está incluida en el Anexo I del R.D. 9/2005 de 14 de enero, por lo que no se contempla la justificación de este apartado.

1.5.5. RESIDUOS

Descripción de los residuos producidos

Los residuos que se espera que se vayan a producir en la actividad durante la fase de funcionamiento del Centro Sanitario responden a una serie de tipologías variadas y distintas entre

sí. La clasificación que se haga de los residuos producidos durante las actividades del Centro debe basarse en los criterios fijados por la legislación, en este caso por:

- Decreto 83/1999, de 3 de junio, por el que se regulan las actividades de producción y de gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid. Únicamente regula la gestión de las clases II, III y IV que se realicen en la Comunidad de Madrid. El resto de tipologías tienen regulación específica que los regula.

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SANITARIOS

GRUPO I. Residuos generales o sólidos urbanos

Se generan en servicios de administración y en consultas de centros sanitarios, las salas de espera, la cocina, la cafetería, el comedor, los almacenes, vestuarios, despachos y puntos de mantenimiento, entre otros.

Algunos de estos residuos se pueden reciclar a través de los sistemas de valorización domésticos (como son los puntos verdes o limpios, - también conocidos como *deixalleries*, *ecoparques* o *garbigune*-, y en los contenedores de recogida selectiva de papel, envases, vidrio, orgánica). Su gestión no es diferente del de las basuras domésticas.

Grupo I Residuos generales. Material de oficina



GRUPO II. Residuos biosanitarios asimilables a urbanos

Este tipo de residuos se genera en las consultas externas y salas de curas, en áreas de tratamientos específicos, cuidados intensivos, maternidad, laboratorios, etc. Incluyen el material de cura de enfermería, tales como guantes de látex, vendajes, gasas y yesos con restos de fluidos corporales, filtros de diálisis, bolsas de sangre, de orina, o de suero vacías, equipos de goteo, etc. También incluyen otros desechables quirúrgicos como ropa desechable u otro material de laboratorio desechable.

Estos residuos pueden depositarse en contenedores de uso común para ser tratados como "residuos asimilables a urbanos no peligrosos". Aunque no llevan asociado riesgo de infección, es importante que este tipo de contenedores estén etiquetados convenientemente con el título de "no peligrosos" y con su pictograma correspondiente. Este tipo de residuos no suponen ningún peligro si reciben el mismo tratamiento que los urbanos.

Grupo II Residuos biológicos asimilables a urbanos



GRUPO III. Residuos biosanitarios (peligrosos o especiales)

Se trata de residuos que deben ser gestionados de forma diferenciada por su riesgo específico para la salud o el medio ambiente, o por consideraciones de tipo ético o estético. En este grupo se incluyen también residuos cortantes o punzantes, independientemente de su riesgo de infección. Se generan especialmente en unidades de curas, quirófanos, urgencias y contienen agujas, hojas de bisturí y otros instrumentos cortantes o punzantes. Estos residuos contienen restos de material biológico o anatómico que albergan microorganismos y pueden actuar como agentes patológicos de contagio.

Requieren una gestión diferenciada, tanto a nivel interno como externo de los centros de salud. En su manipulación, recogida, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación, se precisa de personal formado y especializado, ya que deben conocer las técnicas adecuadas que eviten los riesgos que conllevan para la salud laboral, la salud pública y para el medio ambiente. Los contenedores que los almacenan deben estar convenientemente etiquetados como "BIOSANITARIOS PELIGROSOS" y con el símbolo que los identifica.

El hecho que estos residuos biosanitarios peligrosos puedan transmitir enfermedades provoca que no se puedan gestionar como residuos biosanitarios asimilables a urbanos. Sin embargo, si previamente se **esterilizan** en instalaciones del centro, cabe la posibilidad de que se conviertan en residuos biosanitarios asimilables a urbanos. Si no se dispone de sistemas de esterilización en el propio centro de salud, entonces deberán ubicarse en contenedores especiales homologados.

Grupo III Residuos biológicos especiales



GRUPO IV. Cadáveres y restos humanos de entidad suficiente

Se generan básicamente en los centros sanitarios que tienen capacidad para extraer partes humanas en prácticas de cirugía, autopsias y otras pruebas de anatomía patológica.

Se recogen en contenedores específicos y son tratados según el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria. De su recogida y gestión se encargan las propias empresas funerarias.

Grupo IV Cadáveres y restos humanos



GRUPO V. Residuos químicos

Este tipo de residuos pueden generarse especialmente en laboratorios, pero también en las unidades de diagnóstico. Incluyen todos los disolventes halogenados, los líquidos fijadores y reveladores (aunque la digitalización de las unidades de diagnóstico ha facilitado la reducción de un buen número de residuos químicos), parafinas, reactivos de pruebas de laboratorio y conservantes como el formol, el xilol y otros.

Estos residuos químicos se gestionan como residuos tóxicos o peligrosos, y deben ir convenientemente etiquetados en un contenedor de recogida específica.

Grupo V Residuos químicos



GRUPO VI. Residuos citotóxicos

Se generan en centros o dependencias especializadas en tratamientos cancerígenos¹⁴. Los citostáticos (citotóxicos) son fármacos que se utilizan en quimioterapia para el tratamiento de distintos tipos de cánceres y deben gestionarse siguiendo la normativa del Plan de Residuos Biosanitarios y Citotóxicos.

Los citotóxicos deben incinerarse y no se pueden esterilizar antes de eliminarse. Existen una estricta normativa para su recogida, transporte y almacenamiento, puesto que albergan riesgos carcinógenos, mutágenos y/o para la reproducción.¹⁵

¹⁴ Gestión de residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid (2010) de Comisiones Obreras Madrid. http://www.cancer.cer/eneltrabajo.ccoo.es/comunes/recursos/99924/pub48857_Gestion_de_residuos_biosanitarios_y_citotoxicos_en_la_Comunidad_de_Madrid.pdf

¹⁵ Notas Técnicas de Prevención, 853 (2009) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/8213921/853162oweb.pdf>

Grupo VI Residuos citotóxicos



GRUPO VII. Residuos radiactivos

Se generan en centros sanitarios que disponen de unidades de tratamiento con medicina nuclear (radioterapia). Son residuos contaminados por sustancias radioactivas y se convierten en residuos radiactivos sólidos y líquidos de baja intensidad de radiactividad¹⁶.

Aquellas unidades de los centros sanitarios que manipulan sustancias radiactivas deben disponer de contenedores especiales etiquetados que facilita el gestor de estos residuos, español, la empresa pública ENRESA. El personal que trabaja o manipula este tipo de materias radiológicas está sometido a una vigilancia dosimétrica¹⁷.

¹⁶ La protección radiológica en el medio sanitario (2010), Consejo de Seguridad Nuclear. (http://www.csn.es/images/stories/publicaciones/otras_publicaciones/serie_divulgativa/PR_SANITARIO_BAJA_WEB.pdf)

¹⁷ Protocolo para la vigilancia dosimétrica mediante dosimetría de área de los trabajadores expuestos clasificados como categoría b en el ámbito sanitario (2009), Consejo de Seguridad Nuclear (http://www.sefm.es/userfiles/foro_csn_sefm_sept10_protocolo_dosimetria_de_area.pdf).

Grupo VII Residuos radiactivos



Clasificación de residuos sanitarios según el Decreto 83/1999

Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, que introduce en su disposición adicional cuarta las normas específicas que aplican a la producción y gestión de residuos sanitarios, en los siguientes términos:

Cuarta. Normas específicas aplicables a la producción y gestión de residuos sanitarios

1. Los residuos de las Clases I y II, tal y como se definen estas categorías en el Decreto 83/1999, de 3 de junio, por el que se regulan las actividades de producción y gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid, se regirán por las normas contenidas en esta Ley que se apliquen a los residuos urbanos.
2. Quedan sometidos al régimen general de autorización o registro las actividades de producción de residuos de las Clases III, V y VI, tal y como se definen en el citado Decreto 83/1999, de 3 de junio. Cuando proceda la autorización, el productor deberá acompañar a su solicitud el Plan de Ordenación de Residuos Biosanitarios cuyo contenido se establece en el mencionado Decreto.
3. Quedan sometidas al régimen general de autorización o registro las actividades de gestión de residuos de las Clases III, V y VI del Decreto 83/1999.
4. Los centros sanitarios que a la entrada en vigor de la presente Ley estuvieran inscritos en el Registro de Residuos Biosanitarios y Citotóxicos, se inscribirán de oficio, en su caso, en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos de la Comunidad de Madrid a el que se refiere el artículo 37 de la presente Ley.

En consecuencia, la actividad previsiblemente generará los siguientes residuos.

Residuos peligrosos

RESIDUOS PELIGROSOS GENERALES	
DENOMINACIÓN	SERVICIOS O UNIDAD DE PROCEDENCIA
Tóner y cartuchos de fotocopiadoras e impresoras	Administración
Envases con productos químicos (desinfectantes y detergentes principalmente)	Instalación general
Pilas usadas de Hg	Instalación general

RESIDUOS QUÍMICOS	
DENOMINACIÓN	SERVICIOS O UNIDAD DE PROCEDENCIA

Restos de medicamentos y medicamentos caducados	<i>Almacén de farmacia / Área de consultas</i>
Líquido desinfectante	<i>Desinfección material</i>

RESIDUOS INFECCIOSOS, PUNZANTES Y CORTANTES

DENOMINACIÓN	SERVICIOS O UNIDAD DE PROCEDENCIA
Curas de infecciones	<i>Enfermería/curas/consultas</i>
Vacunas vivas o atenuadas	<i>Enfermería</i>
Sangre	<i>Extracciones</i>
Residuos punzantes y cortantes	<i>Enfermería/curas/consultas</i>

Gestión de residuos

El proyecto de ejecución de la obra de reforma incluye un anejo específico sobre la gestión de los residuos generados en la obra, que se redacta en virtud de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

En el Plan de gestión de residuos se incluye un listado de residuos que se producen, identificados a partir de la Lista Europea de Residuos (LER), su cuantificación, las medidas de almacenamiento, tratamiento y manejo, y por último, el presupuesto que supone su correcta gestión.

Prevención, reducción y control

Los desechos generados en los Centros Sanitarios se caracterizan por la heterogeneidad de su composición y pueden presentar en alguna de sus fracciones carácter infeccioso.

La inadecuada gestión de los residuos puede provocar problemas ambientales graves como molestias a la población próxima al edificio por un incorrecto almacenamiento, riesgos de infección si el transporte desde el Centro Sanitario al depósito final no se realiza adecuadamente, riesgo de contaminación de aguas por depósito incontrolado.

Dada la heterogeneidad de los residuos producidos, resulta difícil establecer una medida correctora que englobe todas las actuaciones de producción almacenamiento, gestión y tratamiento de los residuos. No obstante, se han de conseguir dos objetivos fundamentales:

- Prevenir los riesgos de la segregación, manipulación, transporte, almacenamiento y eliminación que los residuos pueden generar para las personas directamente expuestas a los mismos.

- Prevenir los riesgos que estos residuos sanitarios puedan generar para la salud pública y el medio ambiente.

A continuación, se detallan una serie de medidas correctoras que tienen como fin realizar una adecuada gestión de los residuos producidos en la actividad para eliminar o minimizar los riesgos en su caso ambientales que de ellos se derivan:

- El Centro Sanitario deberá de contar con protocolos de actuación para hacer frente a incidentes como desaparición, pérdida, vertidos o derrames accidentales de residuos biosanitarios o residuos citotóxicos, debiendo de disponer de los equipos y materiales apropiados a tal fin.
- El Centro deberá informar inmediatamente a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio cuando se produzca la desaparición, pérdida o escape de residuos biosanitarios o citotóxicos.
- Se realizará una segregación de los residuos en origen, según su clasificación y características físicas.
- Estará prohibido que un mismo envase contenga residuos de grupos distintos.
- Todos los envases de residuos biosanitarios serán de un solo uso y no podrán volver a abrirse. una vez cerrados
- El transporte de los residuos por el Centro se realizará con criterios de responsabilidad, agilidad, rapidez e inocuidad, de forma que se evite cualquier riesgo para los pacientes y el personal.
- Se emplearán contenedores u otros sistemas de transporte que impidan que los envases con los residuos se arrastren por el suelo.
- Se diferenciarán los tipos de residuos, nunca se transportarán juntos residuos de diferentes categorías ni se realizará trasvase de residuos entre envases
- Los locales destinados al depósito de residuos serán de fácil limpieza y desinfección, de dimensiones adecuadas al volumen de los residuos generados, ventilados, alejados de zonas de altas temperaturas, con accesos ágiles sin barreras arquitectónicas y de circulación restringida al personal autorizado. Están convenientemente señalizados conforme a la legislación vigente. Estarán protegidos con dispositivos eficaces para evitar el acceso de insectos, roedores, aves u otros animales. Se localizarán en un área alejada de puntos de aspiración de sistemas de ventilación y de ventanas.
- Estarán dotados de medidas de extinción de incendios, y de equipos y productos adecuados para la limpieza y desinfección del área en caso de vertido o derrame accidental. No tendrán escalones ni pendientes superiores al 5% y, en general serán un recinto de fácil utilización por los vehículos de transporte.

- La frecuencia de retirada de los residuos biosanitarios especiales o de los residuos citotóxicos dependerá de la producción media mensual (PPM), siendo de 72 horas para $PPM > 1.000 \text{ kg.}$, 7 días si $PPM \text{ entre } 252 < 1.000 \text{ kg.}$ y 15 días si $PPM \text{ entre } 50 < 250 \text{ kg.}$ y 30 días si $PPM < 50 \text{ kg.}$
- Impartir la formación necesaria a todo el personal para conseguir su concienciación respecto a su participación en la gestión de los residuos generados, de forma que se fomente una correcta gestión de residuos primando la minimización en origen.

En cumplimiento del artículo 5 del Decreto 83/1999, de 3 de junio, por el que se regulan las actividades de producción y gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos de la Comunidad de Madrid, el Centro Sanitario deberá presentar un Plan de Ordenación de Residuos Biosanitarios y Residuos Citotóxicos con objeto de conseguir la Autorización como Centro Productor de Residuos Biosanitarios y Citotóxicos, que deberá contener, al menos, los aspectos recogidos en el artículo 6 del mencionado Decreto.

La producción de residuos peligrosos es otro aspecto legal a considerar. En base al Capítulo III de la Ley 5/2003 de Residuos de la Comunidad de Madrid la actividad deberá solicitar la inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos ya que se estima una producción de este tipo de residuos inferior a 10.000 kg.

1.5.6. OTRAS REPERCUSIONES AMBIENTALES

Los vertidos al sistema integral de saneamiento se espera que cumplan con los parámetros de vertidos establecidos en el Decreto 57/2005 de la Comunidad de Madrid que modifica los anexos de la Ley 10/1993 de la Comunidad de Madrid, sobre vertidos líquidos al sistema integral de saneamiento, así como los requisitos establecidos en la misma Ley 10/1993. Una vez integrada en el sistema de saneamiento serán adecuadamente tratadas en una de las E.D.A.R. del municipio de Madrid. Una vez que el Centro de Salud mantenga un ritmo normal de funcionamiento, será conveniente realizar una analítica de los vertidos para obtener una caracterización de estos y verificar su cumplimiento legal.

Los residuos generados serán adecuadamente gestionados por gestor autorizado o se integrarán en la red de recogida de residuos del Ayuntamiento de Madrid, por lo que no se espera que puedan provocar afección alguna al medio.

En cumplimiento del artículo 5 del Decreto 83/1999, de 3 de junio, por el que se regulan las actividades de producción y gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos de la Comunidad de Madrid, el Centro Sanitario deberá presentar un Plan de Ordenación de Residuos Biosanitarios y Residuos Citotóxicos con objeto de conseguir la Autorización como Centro Productor de Residuos Biosanitarios y Citotóxicos, que deberá contener, al menos, los aspectos recogidos en el artículo 6 del mencionado Decreto.

Por otro lado se generarán una serie de residuos peligrosos que se gestionarán de acuerdo a la Ley 5/2003 de Residuos de la Comunidad de Madrid, siendo necesario solicitar la inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos de la Comunidad de Madrid.

Los niveles de ruido estimados, de acuerdo a la actividad a instala no se prevén que aumenten los niveles existentes en la zona, es más, la instalación de un Centro de Salud requiere una situación de sosiego, silencio y tranquilidad que afectará de una forma beneficiosa a la zona donde se ubique. No es necesario pues, tomar ninguna medida adicional a las ya previstas para el control de la contaminación acústica generada por la actividad.

Asimismo, se producirá un leve incremento del tráfico producido por el personal del Centro de Salud y las labores de mantenimiento, puesto que se espera que los pacientes vivan en los alrededores del Centro Sanitario, no produciéndose un incremento del tráfico por este motivo.

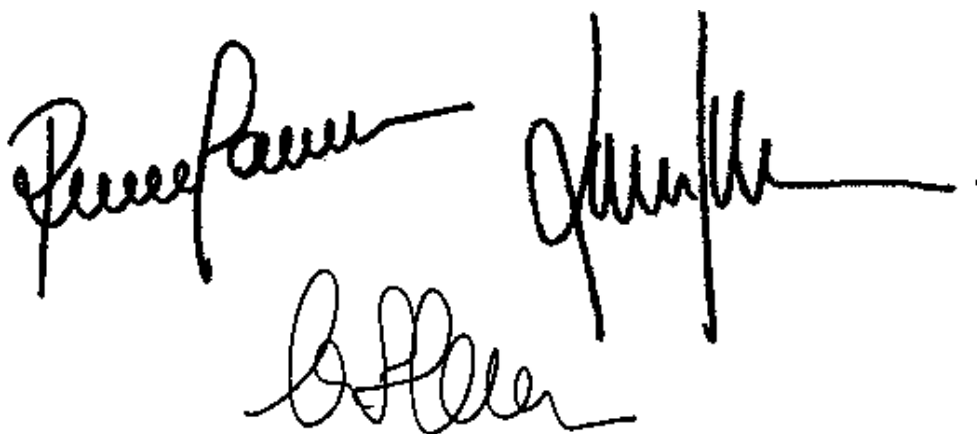
Las vibraciones producidas por la maquinaria del Centro de Salud se consideran de una nula o escasa entidad, siendo en todo caso no significativas.

1.6. CONCLUSIÓN

Por todo lo expresado anteriormente, se considera que quedan suficientemente definidas las repercusiones ambientales que genera la actividad proyectada y se concluye que el funcionamiento de esta actividad en las condiciones propuestas y en la ubicación prevista supondrá un impacto asumible sobre el medio, teniendo en cuenta las medidas protectoras correctoras propuestas.

ANEJO 23. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

LOS ARQUITECTOS,
MAYO 2021



El presente es copia de su original, del que son autores los Arquitectos mencionados anteriormente. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEJO 23. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1
1.1. GENERALIDADES	6
1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA	7
1.2.1. DATOS IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y DE LA OBRA.....	7
<u>Identificación de la obra</u>	<u>7</u>
<u>Emplazamiento de la obra.....</u>	<u>7</u>
<u>Promotores.....</u>	<u>8</u>
<u>Autores del proyecto</u>	<u>8</u>
1.2.2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	9
<u>Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra (según orden MAM/304/2002).....</u>	<u>9</u>
<u>Clasificación por Niveles de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) ...</u>	<u>13</u>
1.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)	14
<u>Tabla 1: Identificación de los residuos generados en la obra (según orden MAM/304/2002).....</u>	<u>14</u>
1.3. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA	17
1.3.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS	17
<u>Criterios para la estimación de los residuos de construcción y demolición (RCD). 17</u>	
<u>Tabla 1: Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.....</u>	<u>19</u>
1.3.2. ESTIMACIÓN DE LOS PESOS Y VOLÚMENES DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS	19
<u>Tabla 3: Estimación de los pesos y volúmenes de los residuos de construcción y demolición generados.....</u>	<u>19</u>
1.3.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.....	20

1.3.4. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES -IN SITU- (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).....	22
---	----

Tabla 4: Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ” (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos) 22

1.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA	26
1.4.1. GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA	26
1.4.2. SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN	26
1.4.3. RECICLADO Y RECUPERACIÓN	27
1.4.4. RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA	28
1.4.5. ABASTECIMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN	29
1.4.6. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA	29
1.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA	31
1.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	37
1.6.1. MEDIDAS GENERALES PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	37
1.6.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	38
<u>Fracciones de hormigón.....</u>	<u>38</u>
<u>Fracciones de ladrillos, tejas, cerámicos</u>	<u>38</u>
<u>Fracciones de metal.....</u>	<u>39</u>
<u>Fracciones de madera</u>	<u>39</u>
<u>Fracciones de vidrio</u>	<u>40</u>
<u>Fracciones de plástico</u>	<u>40</u>
<u>Fracciones de papel y cartón</u>	<u>41</u>
1.6.3. ESCAPES Y FUGAS EN LOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO.....	42
1.6.4. ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS A VERTEDERO.....	42

1.7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 43

1.7.1. EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RCD 43

Almacenamiento 43

Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de rcd de las obras y los alrededores 45

Acondicionamiento exterior y medioambiental..... 45

Limpieza y labores de fin de obra 45

1.7.2. EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RCD 46

Manejo de los rcd en la obra: 46

1.7.3. EN RELACIÓN CON LA SEPARACIÓN DE LO RCD 47

Gestión de residuos en obra: 47

Certificación de empresas autorizadas: 48

Certificación de los medios empleados:..... 48

1.7.4. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA 49

Condiciones de carácter general para los RCD de la obra:..... 49

CONDICIONES DE CARÁCTER ESPECÍFICO PARA LOS RCD DE LA OBRA: .. 51

1.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO INDEPENDIENTE 54

1.8.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN -IN SITU- DE LOS RESIDUOS GENERADOS..... 54

1.8.2. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, Y QUE FORMA PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE 55

Tabla 5: Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, y que forma parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte..... 55

1.9. DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA. 57

1.9.1. ACREDITACIÓN DOCUMENTAL DE QUE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN PRODUCIDOS SERÁN GESTIONADOS EN OBRA. 57

1.10. PRESUPUESTO

58

REMEDIOS FERNANDEZ-CARRION GARCIA, CARLOS CANO FERNANDEZ-CARRION JAVIER GARCIA FERNANDEZ-CARRION, ARQUITECTOS
Paseo de la Castellana, nº 217 - 28046 Madrid - 91 315 70 74
A/SER-004649/2020

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

1.1. GENERALIDADES

De acuerdo con el RD 105/2008, así como por las obligaciones previstas en la normativa aplicable en especial con la Ley 22/2011 (con las modificaciones reflejadas en el apartado de 'Marco Legislativo' de este mismo Estudio), de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, se desarrolla el presente **Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición**, conforme a lo dispuesto en el Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición, y con el siguiente contenido:

- 1.º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- 2.º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 3.º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 4.º Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- 5.º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- 6.º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- 7.º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

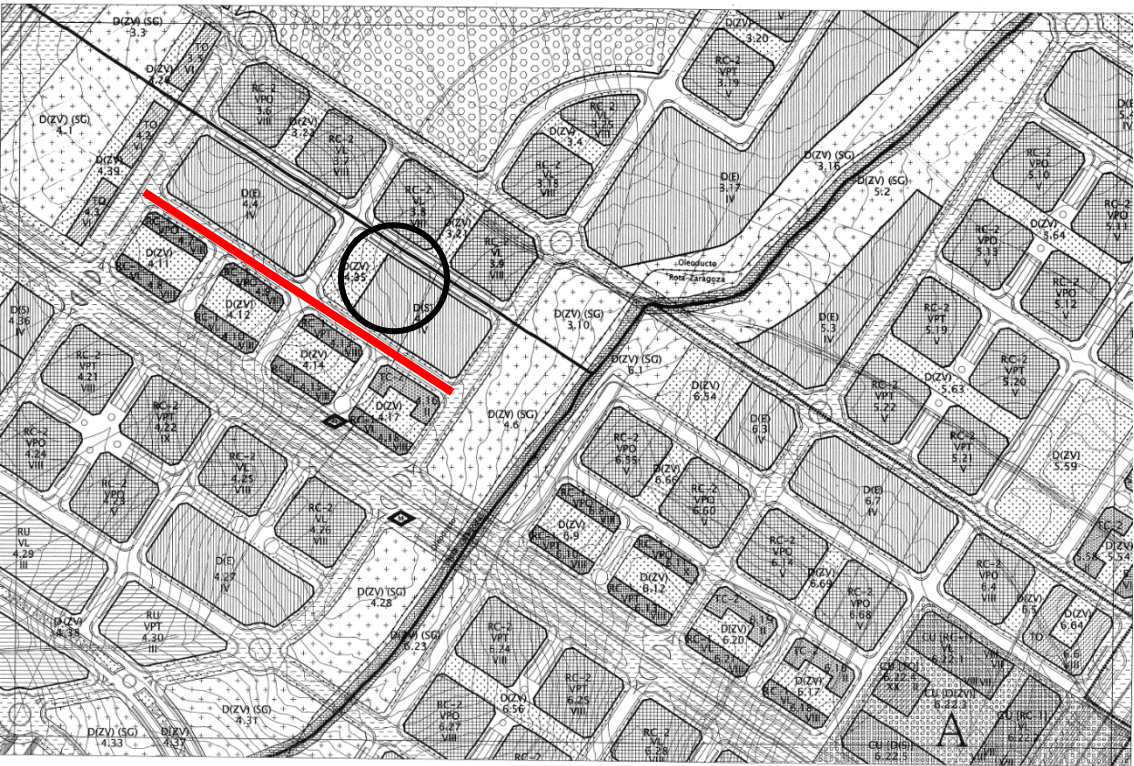
1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.2.1. DATOS IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y DE LA OBRA

Identificación de la obra

Identificación de la Obra	
Edificio	C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II
Dirección	CALLE BERNARDINO DE PANTORVA
Provincia	MADRID
Municipio	MADRID

Emplazamiento de la obra



Tal como se observa en la imagen adjunta y posteriormente se detalla en los planos y se describe en este mismo **Estudio de Gestión de RCD** , el emplazamiento de la obra facilita y permite realizar una correcta gestión de los residuos generados en la misma.

Promotores

Promotor 1	
Nombre/Razón social	GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA
Dirección	CALLE SAN MARTIN DE PORRES 6
Provincia	MADRID
Municipio	MADRID
Código Postal	28035
NIF	
Teléfono	913 700 444

Autores del proyecto

Proyectista 1	
Nombre	REMEDIOS FERNÁNDEZ-CARRIÓN
Titulación	Arquitecto

Proyectista 2	
Nombre	JAVIER GARCÍA FDEZ-CARRIÓN
Titulación	Arquitecto

Proyectista 3	
Nombre	CARLOS CANO FDEZ-CARRIÓN
Titulación	Arquitecto

1.2.2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos de esta obra se adecuarán al Plan Marco Nacional de Residuos para el período 2016-2022.

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER N° 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo las cenizas: 10 01 XX), etc.. por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM:

Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra (según orden MAM/304/2002)

Código MAM (LER)	Nivel	Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
01 04 07	I	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	I	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	I	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	I	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 05 04	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
01 05 05	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
01 05 06	I	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.

01 05 07	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
01 05 08	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
03 01 04	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	II	Residuos de corteza y madera
07 02 16	II	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	II	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	II	Líquidos de limpieza
08 01 11	II	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	II	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 17	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 18	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21	II	Residuos de decapantes o desbarnizadores
08 02 01	II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09	II	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	II	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,
10 01 03	II	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04	II	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
12 01 01	II	Limaduras y virutas de metales ferreos
12 01 02	II	Polvo y partículas de metales ferreos

12 01 03	II	Limaduras y virutas de metales no férreos
12 01 04	II	Polvo y partículas de metales no férreos
12 01 05	II	Virutas y rebabas de plástico
12 01 13	II	Residuos de soldadura
13 02 05	II	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	II	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	II	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	II	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	II	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01	II	Envases de papel y cartón
15 01 02	II	Envases de plástico
15 01 03	II	Envases de madera
15 01 04	II	Envases metálicos
15 01 05	II	Envases compuestos
15 01 06	II	Envases mezclados
15 01 07	II	Envases de vidrio
15 01 09	II	Envases textiles
15 01 10	II	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	II	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02	II	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 01 07	II	Filtros de aceite.
16 06 01	II	Baterías de plomo.
16 06 03	II	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04	II	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	II	Hormigón
17 01 02	II	Ladrillos
17 01 03	II	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	II	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales

		cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	II	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	II	Madera
17 02 02	II	Vidrio
17 02 03	II	Plástico
17 02 04	II	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01	II	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	II	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	II	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	II	Cobre, bronce, latón
17 04 02	II	Aluminio
17 04 03	II	Plomo
17 04 04	II	Zinc
17 04 05	II	Hierro y acero
17 04 06	II	Estaño
17 04 07	II	Metales mezclados
17 04 09	II	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	II	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	II	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	I	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	I	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05	I	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	I	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	I	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	I	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06 01	II	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	II	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	II	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.

17 06 05	II	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	II	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	II	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09 01	II	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	II	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	II	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	II	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.
20 01 01	II	Papel y cartón.
20 01 08	II	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21	II	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01	II	Residuos biodegradables
20 03 01	II	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa en la tabla siguiente.

Clasificación por Niveles de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Nivel I	En este nivel clasificamos los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
Nivel II	En este nivel, clasificamos los residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliar y de la implantación de servicios (abastecimiento y

saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).
Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

1.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)

Los residuos generados en la obra, son los que se identifican en la tabla siguiente, (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1m³ de aporte siempre que estos no son considerados peligrosos, es decir que requieran un tratamiento especial.

Tabla 1: Identificación de los residuos generados en la obra (según orden MAM/304/2002)

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

1. Tierras y pétreos de la excavación

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
----------	--

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo

2. Maderas

17 02 01	Madera
----------	--------

3. Metales

17 04 05	Hierro y Acero
17 04 07	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

20 01 01	Papel
----------	-------

5. Plástico

17 02 03	Plástico
----------	----------

6. Vidrio

17 02 02	Vidrio.
----------	---------

7. Yeso

17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01.
----------	--

A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo

1. Arena grava y otros áridos

01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcillas

2. Hormigón

17 01 01	Hormigón
----------	----------

3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos

17 01 02	Ladrillos
----------	-----------

17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
----------	------------------------------

17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
----------	--

4. Piedras

17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
----------	---

1.3. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

1.3.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS

La estimación de los residuos de esta obra se realizará clasificada en función de los niveles establecidos anteriormente:

- RCDs de Nivel I
- RCDs de Nivel II

Criterios para la estimación de los residuos de construcción y demolición (RCD)

Para el cálculo de los Volúmenes en m3 y Toneladas de RCDs, se han considerado los valores de hipótesis siguientes:

Conforme el **Plan Nacional de residuos 2007-2012** los escombros generados por m2 construido/derribado son:

Edificación nueva planta:

120 K/m2 (Alt. escombros ~ 10 cm.)

Rehabilitación:

338,7 K/m2 (Alt. escombros ~ 27 cm.)

Demolición total:

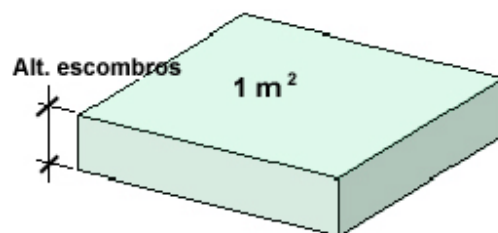
1129 K/m2 (Alt. escombros ~ 90 cm.)

Demolición parcial:

903,2 K/m2 (Alt. escombros ~ 73 cm.)



Edificación Obra nueva planta	Se estima a partir de datos estadísticos, 10 cm. de altura máxima de mezcla de residuos por m ² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m ³ , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m ³ .
Rehabilitación	Se estima a partir de datos estadísticos, 27 cm. de altura máxima de mezcla de residuos por m ² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m ³ , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m ³ .
Obra Civil	Se estima a partir de datos estadísticos, 15 cm. de altura de mezcla de residuos por m ² de superficie afectada por las obras, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m ³ , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m ³ .
Demolición total	En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción del mismo, no obstante y a título orientativo, se estima entre 90 cm. de altura de mezcla de residuos por m ² construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m ³ .
Demolición parcial	En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción del mismo, no obstante y a título orientativo, se estima 73 cm. de altura de mezcla de residuos por m ² construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m ³ .



$$\text{Volumen Residuos} = \text{Alt. escombros} \times \text{Superficie}$$

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es la que se manifiesta en la tabla siguiente:

Tabla 1: Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

Estimación de Residuos Construcción y Demolición (RCD)	
Volumen de tierras estimado de la excavación y la urbanización	10.251,15 m ³
Superficie total	7.658,00 m ²
Presupuesto estimado de la obra	5.804.961,82 €
Toneladas de residuos generados	171,41 Tn
Densidad media de los residuos (Estimada entre 0,5 y 1,5 T/m ³)	1,33824 T/m ³
Volumen total de residuos estimado	200,00 m ³

1.3.2. ESTIMACIÓN DE LOS PESOS Y VOLÚMENES DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

Tabla 3: Estimación de los pesos y volúmenes de los residuos de construcción y demolición generados

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I			
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación			
Tipología de RCD Clasificación de RCD agrupados por tipología	Tn Toneladas de RCD	D Densidad en T/m ³	V Volumen en m ³
1. Tierras y pétreos de la excavación	18.452,07	1.8	10.251,15
TOTAL estimación	18.452,07	1.8	10.251,15

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II**A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo**

Tipología de RCD Clasificación de RCD agrupados por tipología	Tn Toneladas de RCD	D Densidad en T/m3	V Volumen en m3
2. Maderas	9,76	0,5	19,52
3. Metales	8,04	2.00	4,02
4. Papel	3,69	0.3	12,30
5. Plástico	2,26	0.5	4,52
6. Vidrio	3,78	1	3,78
7. Yeso	25,02	0.7	35,86
TOTAL estimación	52,55		80,00

A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo

Tipología de RCD Clasificación de RCD agrupados por tipología	Tn Toneladas de RCD	D Densidad en T/m3	V Volumen en m3
2. Hormigón	21,66	1.5	32,50
3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos	95,00	0.9	85,50
4. Piedras	2,00	1	2,00
TOTAL estimación	118,86		120,00

1.3.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

A continuación se especifica la relación de operaciones de reutilización previstas en la misma obra o en emplazamientos externos:

(*) Ver identificación del destino externo que se tiene previsto para hacer el depósito de los RCD's producidos en obra

	Previsión de operaciones	Destino
X	<p>No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado los siguientes RCDs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hormigón • Ladrillos, tejas, cerámicos • Metales • Madera • Vidrio • Plásticos • Papel y cartón 	<ul style="list-style-type: none"> • Externo a obra
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	<ul style="list-style-type: none"> • En la obra (en parte) • Externo a obra (resto)
--	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	--
--	Reutilización de materiales cerámicos	--
--	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	--
--	Reutilización de materiales metálicos	--

Se considerará una reutilización en obra de un 30% de los residuos de “Nivel I: Tierras y pétreos procedentes de la excavación”.

Identificación del destino previsto externo a la obra:

Datos del Gestor al que se envían los RCDs generados en las operaciones de la obra	
Razón social	A designar

1.3.4. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES -IN SITU- (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Tabla 4: Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ” (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Identificación de los RCD's

Los residuos generados en esta obra, son los que se identifican en la tabla siguiente, (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1m³ de aporte si no han sido considerados peligrosos, es decir que requieran un tratamiento especial:

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

1. Tierras y pétreos de la excavación

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
----------	---

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo

2. Maderas

17 02 01	Madera.
----------	---------

3. Metales

17 04 05	Hierro y Acero.
----------	-----------------

4. Papel

20 01 01	Papel.
----------	--------

5. Plástico

17 02 03	Plástico.
----------	-----------

6. Vidrio	
17 02 02	Vidrio.

7. Yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01.

A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo

2. Hormigón	
17 01 01	Hormigón.

3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos	
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

4. Piedras	
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03.

Destino previsto de los RCD's

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables -in situ- (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos):

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

1. Tierras y pétreos de la excavación				
Código	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (T)
MAM				

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	Sin tratamiento específico.	Restauración / Vertedero	10.251,15
----------	---	-----------------------------	--------------------------	-----------

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo

2. Maderas

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (T)
17 02 01	Madera.	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	9,76

3. Metales

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (T)
17 04 05	Hierro y Acero.	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	8.04

4. Papel

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (T)
20 01 01	Papel.	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3.69

5. Plástico

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (T)
17 02 03	Plástico.	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2.26

6. Vidrio				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (T)
17 02 02	Vidrio.	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	3,78

7. Yeso				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad T.
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01.	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	25,02

• A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo

2. Hormigón				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (T)
17 01 01	Hormigón.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	21,66

3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (T)
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	Sin tratamiento específico.	Planta de reciclaje RCD	3
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	95,00

1.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

1.4.1. GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados.
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas (ver planos), con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.
- El control de las entregas parciales que se van realizando a los Gestores de RCDs, controlando cantidades entregadas, fechas de entrega, empresa que realiza las entregas, etc. que permita controlar la producción de los residuos y la gestión realizada con los mismos.

1.4.2. SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de

residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

1.4.3. RECICLADO Y RECUPERACIÓN



Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

1.4.4. RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

1.4.5. ABASTECIMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

1.4.6. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA

- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.
- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:
 - Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
 - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.
- Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto,

deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

1.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes Operaciones de eliminación en la obra, con su plan de ejecución relativo a las acciones decididas:

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 01 01 Hormigón 17 01 02 Ladrillos 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos 17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	Contenedor Mezclados	Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. Impacto ecológico: Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
17 02 01 Madera	Acopio	Retirada de la obra: Mediante camiones.

		<p>Depósito:</p> <p>R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.</p> <p>Consideración:</p> <p>Inertes o asimilables a inertes.</p> <p>Poder contaminante: Relativamente bajo.</p> <p>Impacto visual:</p> <p>Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p>Impacto ecológico:</p> <p>Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p>17 02 02</p> <p>Vidrio</p>	<p>Contenedor</p>	<p>Retirada de la obra:</p> <p>Mediante camiones.</p> <p>Depósito:</p> <p>R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.</p> <p>Consideración:</p> <p>Inertes o asimilables a inertes.</p> <p>Poder contaminante: Relativamente bajo.</p> <p>Impacto visual:</p> <p>Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p>Impacto ecológico:</p> <p>Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p>17 02 03</p> <p>Plástico</p>	<p>Contenedor</p> <p>Mezclados</p>	<p>Retirada de la obra:</p> <p>Mediante camiones.</p>

<p>17 04 05</p> <p>Hierro y Acero</p>		<p>Depósito:</p> <p>R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.</p> <p>R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.</p> <p>Consideración:</p> <p>Inertes o asimilables a inertes.</p> <p>Poder contaminante: Relativamente bajo.</p> <p>Impacto visual:</p> <p>Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p>Impacto ecológico:</p> <p>Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p>17 05 03</p> <p>17 05 04</p> <p>17 05 05</p> <p>17 05 06</p> <p>17 05 07</p> <p>17 05 08</p> <p>Tierras, Piedras, Lodos y Balastos procedentes de la excavación, movimiento de tierras y/o perforación en la obra.</p>	<p>Acopio</p>	<p>Retirada de la obra:</p> <p>Mediante camiones.</p> <p>Depósito:</p> <p>R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.</p> <p>Consideración:</p> <p>Inertes o asimilables a inertes.</p> <p>Poder contaminante: Relativamente bajo.</p> <p>Impacto visual:</p> <p>Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo.</p> <p>Impacto ecológico:</p> <p>Positivo, debido a la reutilización en parte de</p>

		materias primas en el reciclaje.
<p>17 06 04</p> <p>Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.</p>	<p>Contenedor</p>	<p>Retirada de la obra: Mediante camiones.</p> <p>Depósito: D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p>Consideración: Inertes o asimilables a inertes.</p> <p>Poder contaminante: Relativamente bajo.</p> <p>Impacto visual: Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito</p> <p>Impacto ecológico: Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.</p>
<p>17 09 03</p> <p>Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas</p>	<p>Contenedor especial (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)</p>	<p>Retirada de la obra: Mediante camiones.</p> <p>Depósito: D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p>Consideración: Agresivos.</p> <p>Poder contaminante: Alto.</p> <p>Impacto visual:</p>

		<p>Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual.</p> <p>Impacto ecológico:</p> <p>Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.</p>
<p>15 01 02</p> <p>15 01 03</p> <p>15 01 04</p> <p>15 01 05</p> <p>15 01 06</p> <p>15 01 07</p> <p>15 01 09</p> <p>15 01 10</p> <p>15 01 11</p> <p>Embalajes de productos de construcción</p>	Según material	<p>Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos.</p> <p>Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de grupos especificados anteriormente</p>

Operaciones de eliminación:

D1 Depósito sobre el suelo o en su Interior (por ejemplo, vertido, etc.).

D2 Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).

D5 Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

D10 Incineración en tierra.

D12 Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).

D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

Valorización:

R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.

R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.

R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

1.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**1.6.1. MEDIDAS GENERALES PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición se separarán en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	15,75 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	23,31 T
Metales	34,04 T
Madera	3,26 T
Vidrio	1,98 T
Plásticos	2,26 T
Papel y cartón	3,69 T

Relación general de medidas empleadas en la obra:

X	Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos (por ejemplo recuperación de tejas, equipamiento de ascensores y salas de máquinas, transformadores, equipamiento de calderas, Pararrayos, Instalaciones, etc...)
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (por ejemplo separación de materiales pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, etc...), en caso de superar alguna de las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 (ver tabla superior).
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

1.6.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Fracciones de hormigón

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Hormigón:

Volumen previsto de residuos Hormigón en la obra	> 80,00 T
---	---------------------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación del Hormigón del resto de RCDs de la obra
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Hormigón. • Segregación en obra nueva • Derribo separativo • Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o acopiados en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

Fracciones de ladrillos, tejas, cerámicos

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Ladrillos, Tejas y/o Cerámicos

Volumen previsto de residuos de Ladrillos, Tejas y/o Cerámicos en la obra	> 40,00 T
--	---------------------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación de Ladrillos, Tejas y/o Cerámicos del resto de RCDs de la obra

- Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Ladrillos, Tejas y/o productos cerámicos.
- Segregación en obra nueva
- Derribo separativo
- Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

Fracciones de metal

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos Metálicos

**Volumen previsto de residuos
Metálicos en la obra**

> 40,00 T

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación de Metales del resto de RCDs de la obra

- Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Metal, en especial de Acero.
- Segregación en obra nueva
- Derribo separativo
- Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores especificados, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

Fracciones de madera

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Madera

**Volumen previsto de residuos de
Madera en la obra**

> 5,00 T

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación de la Madera del resto de RCDs de la obra

- Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Madera.
- Segregación en obra nueva
- Derribo separativo
- Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

Fracciones de vidrio

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Vidrio

Volumen previsto de residuos de Vidrio en la obra

> 2,00 T

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación de Vidrio del resto de RCDs de la obra

- Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Vidrio.
- Segregación en obra nueva
- Derribo separativo
- Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

Fracciones de plástico

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Plástico

Volumen previsto de residuos de Plásticos en la obra	> 3,00 T
---	--------------------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación del Plástico del resto de RCDs de la obra
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Plástico. • Segregación en obra nueva • Derribo separativo • Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

Fracciones de papel y cartón

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Papel y/o Cartón

Volumen previsto de residuos de Papel y/o Cartón en la obra	>4,50 T
--	-------------------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación del Papel y/o Cartón del resto de RCDs de la obra
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de papel y/o Cartón. • Segregación en obra nueva • Derribo separativo • Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

1.6.3. ESCAPES Y FUGAS EN LOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO

No son de prever escapes ni fugas de los acopios, depósitos o contenedores de almacenamiento de los residuos generados en la obra, no obstante y dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc.., en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores, incidente, etc...) se provocase un derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

1.6.4. ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS A VERTEDERO

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc..), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

1.7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

1.7.1. EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RCD

Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"

Prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento de los RCD

Almacenamiento

En todo momento se seguirán las especificaciones establecidas en el capítulo primero de la Ley 22/2011, donde se recogen las obligaciones de los productores u otros poseedores iniciales de residuos relativas a la gestión de sus residuos así como las relativas al almacenamiento, mezcla, envasado y etiquetado de los residuos.

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Hormigón	15,75 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	23,31 T
Metales	34,04 T
Madera	3,26 T
Vidrio	1,98 T
Plásticos	2,26 T
Papel y cartón	3,69 T

La separación prevista se hará del siguiente modo:

Código "LER" MAM/304/2002	Almacenamiento	Ubicación en obra
17 01 01 Hormigón	Contenedor Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD

<p>17 01 02 Ladrillos</p> <p>17 01 03 Tejas y materiales cerámicos</p> <p>17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.</p>		
<p>17 02 01 Madera</p>	Acopio	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<p>17 02 02 Vidrio</p>	Contenedor	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<p>17 02 03 Plástico</p> <p>17 04 05 Hierro y Acero</p>	Contenedor Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<p>17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.</p>	Acopio	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<p>17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.</p>	Contenedor	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<p>17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.</p>	Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD.

Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de rcd de las obras y los alrededores

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Acondicionamiento exterior y medioambiental

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el habitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general. Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

1.7.2. EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RCD

Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"

Prescripciones técnicas particulares en relación con el manejo de los RCD

Manejo de los rcd en la obra:

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

1.7.3. EN RELACIÓN CON LA SEPARACIÓN DE LO RCD

Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"

Prescripciones técnicas particulares en relación con la separación de los RCD

Gestión de residuos en obra:

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de

residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último, se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

Certificación de empresas autorizadas:

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

Certificación de los medios empleados:

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

1.7.4. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"

Prescripciones técnicas particulares en relación con otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra no contempladas anteriormente

Condiciones de carácter general para los RCD de la obra:

La regulación de la gestión de los residuos de la obra, se llevará a cabo dando cumplimiento a los términos establecidos por la Ley 22/2011, de 28 de julio, y adoptando medidas que prevengan su generación, mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos.

Con relación a la Demolición:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.
- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación

exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 396/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.
- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de

retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra:

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales:

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra:

Productos químicos

El almacenamiento de productos químicos se trata en el RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

La utilización de los productos químicos en la obra debe estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

Es el RD 363/1995 Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

Amianto

Las operaciones de desamiantado o manipulación de elementos a base de amianto (bajantes, canalones, depósitos, aislamientos, pinturas, placas de cubiertas, divisorias, etc...) deberá realizarse conforme al RD 396/2006 y la "Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)", por la COMISIÓN EUROPEA.

Se exigirá en la obra un Plan de trabajo, cuyo contenido deberá adecuarse a las exigencias normativas establecidas por el RD 396/2006.

Fracciones de hormigón

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de hormigón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 T.

Fracciones de ladrillos, tejas, cerámicos, etc

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de ladrillos, tejas, cerámicas, etc.. deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 40,00 T.

Fracciones de metal

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de metal deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 T.

Fracciones de madera

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de madera deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

Fracciones de Vidrio

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de vidrio deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.

Fracciones de Plástico

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de plástico deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 T.

Fracciones de papel y cartón

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 T.

Dirección facultativa

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO INDEPENDIENTE

1.8.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN -IN SITU- DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Dadas las características de la obra/derribo, su naturaleza, materiales a manipular y tipo de residuos generados, se establece la relación de operaciones previstas de valoración "in situ" de los residuos generados y el destino previsto inicialmente para los mismos:

X	No se ha previsto reutilización de los RCD generados, ni en la misma obra ni en emplazamientos externos, simplemente los residuos serán transportados a vertederos autorizados.
X	Previsión de reutilización de tierras procedentes de la excavación en la misma obra, transportándola hasta los nuevos emplazamientos y evitando préstamos e inertes a vertedero.
	Previsión de reutilización en parte, de tierras procedentes de la excavación en la misma obra, transportándola hasta los nuevos emplazamientos y reduciendo préstamos e inertes a vertedero.
	Utilización en la obra como combustible (para calefacción, cocinar, calentar agua, etc.) o como otro medio de generar energía.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas (abono para plantaciones por ejemplo).
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Recuperación o regeneración de disolventes y productos químicos.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE.

1.8.2. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, Y QUE FORMA PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE

A continuación, se muestra desglosa por apartados y niveles, el capítulo presupuestario correspondiente a la Gestión de los Residuos de la Obra, repartido en función del volumen en m³ de cada material.

Tabla 5: Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, y que forma parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

Tipología de RCD Clasificación de RCD agrupado por tipología	Estimación m ³	Precio Gestión €/m ³	Importe €
A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I			
Carga, transporte y canon de residuos de excavación a un gestor de residuos o a una instalación autorizada de residuos.	10.251,15	6,79	71655,54
Clasificación, Carga y Transporte de RCD's Nivel II			
Clasificación de Residuos de construcción/ demolición en la obra	200,00	8,14	1.676,00
Entrega, Alquiler, recogida y canon RCDs	25,00	176,98	4.557,25
Alquiler contenedor chatarra 16 m ³	10,00	79,69	820,80
Alquiler contenedor plásticos 16 m ³	18,00	79,70	1.477,62
Alquiler contenedor cartones 16 m ³	12,00	79,70	985,08
Alquiler contenedor madera 16 m ³	6,00	79,70	492,54
Carga/Transporte de residuos de construcción/ demolición a un gestor de residuos o a una instalación autorizada de residuos	200,00	20,98	4.322,00

<p>Total presupuesto previsto en el Estudio de Gestión de los RCD</p>	<p>85.986,83</p>	
--	-------------------------	--

El presupuesto anterior corresponde a los precios de gestión de los RCDs en la obra, incluyendo los costes de tramitación documental, alquileres, etc., acorde a lo establecido tanto por la normativa Autonómica como por la Corporación Municipal que es de aplicación, no obstante y tal como puede apreciarse no se consideran los costes ocasionados por la fianza a depositar en la Corporación Municipal, ya que dicha fianza es recuperable si se realiza la Acreditación adecuada de la gestión de los RCDs.

No obstante, y tal como se prevé en el Art. 5 del RD 105/2008, el contratista al desarrollar el Plan de ejecución de residuos de construcción y demolición, podrá ajustar a la realidad los precios finales y reales de contratación y especificar los costes de gestión si así lo considerase necesario.

Esta relación de importes anteriores, es la que se toma como referencia para calcular las Fianzas a depositar tanto si la obra está sometida a licencia urbanística como si la obra no está sometidas a licencia municipal.

1.9. DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA.

1.9.1. ACREDITACIÓN DOCUMENTAL DE QUE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN PRODUCIDOS SERÁN GESTIONADOS EN OBRA.

Cuando los residuos producidos no vayan a ser entregados a ninguna instalación de valorización o eliminación, evidentemente no se dispondrá de ningún documento acreditativo al respecto, por lo que deberá justificarse su gestión en la propia obra.

En este Estudio de Gestión de RCD, se refleja un prototipo de "Acreditación documental de que los residuos de construcción y demolición producidos serán gestionados en la obra",

Dicho prototipo deberá ser cumplimentado por el Contratista y contar con la autorización de la Dirección Facultativa de Obra, al objeto de justificar documentalmente en los términos exigidos por el RD 105/2008 y, en particular, en este Estudio de Gestión de Residuos de la obra o en sus modificaciones posteriores.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse en la empresa durante los cinco años siguientes.

Acreditación documental de que los residuos de construcción y demolición producidos serán gestionados en la obra

Acta para hacer constar que la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición se realiza por el poseedor de los residuos, especificando la identificación y el número de licencia de la obra, los datos del poseedor de los RCD, la cantidad de los mismos y el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero:

Identificación de la Obra	
Edificio	C.S. ENSANCHE DE VALLECAS II
Dirección	CALLE BERNARDINO DE PANTORBA 9
Provincia	MADRID
Municipio	MADRID

1.10. PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
27	GESTION DE RESIDUOS							
27.01	RCD NIVEL 1 TIERRAS Y PÉTREOS EXCAVACIÓN							
27.01.01	m3 CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD TIERRA LIMPIA<10 km CARGA MECÁNICA CON CANON							
	Carga y transporte de tierras limpias al vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.							
	Movimiento de tierras							
	Desbroce	0,1	5.625,00			562,50		
	Vaciado	1	5.244,00			5.244,00		
	Zanja	1	293,00			293,00		
		1	203,00			203,00		
	Pozos	1	548,00			548,00		
	Urbanización	1	1.035,00			1.035,00		
	30% esponjamiento	0,3	7.885,50			2.365,65		
						10.251,15	6,99	71.655,54
	TOTAL 27.01							71.655,54
27.02	RCD NIVEL 2 RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN							
27.02.01	m3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS							
	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.							
		1	200,00			200,00		
						200,00	8,38	1.676,00
27.02.02	m3 CARGA/TRANPORTE PLANTA RCD <10 km MAQ/CAM. ESCOMBRO SUCIO							
	Carga y transporte de escombros sucios a planta de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.							
		1	200,00			200,00		
						200,00	21,61	4.322,00
27.02.03	mes ALQUILER CONTENEDOR CHATARRA 16 m3							
	Coste del alquiler de contenedor de 16 m3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.							
		1	10,00			10,00		
						10,00	82,08	820,80
27.02.04	mes ALQUILER CONTENEDOR PLÁSTICOS 16 m3							
	Coste del alquiler de contenedor de 16 m3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.							
		1	18,00			18,00		
						18,00	82,09	1.477,62

27.02.05	mes	ALQUILER CONTENEDOR CARTONES 16 m3				
Coste del alquiler de contenedor de 16 m3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.						
			1	12,00	12,00	
					12,00	985,08
27.02.06	mes	ALQUILER CONTENEDOR MADERA 16 m3				
Coste del alquiler de contenedor de 16 m3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.						
			1	6,00	6,00	
					6,00	492,54
27.02.07	u	ENTREGA, ALQUILER, RECOGIDA Y CANON DE CONTENEDOR RCD 8 m3 <10 km				
Coste del alquiler de contenedor de 8 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.						
			1	25,00	25,00	
					25,00	4.557,25
		TOTAL 27.02.....				14.331,29
		TOTAL CAPITULO 27.....				85.986,83
		TOTAL.....				85.986,83

Y para que conste como notificación, la relación de datos que figuran arriba, se firma la presente Acta, que sirve para poner en conocimiento de la D.F. tales datos.

LOS ARQUITECTOS,

Mayo 2021

